ORWO

РЕЦЕПТЫ

ORWO

РЕЦЕПТЫ

РЕЖИМЫ И РЕЦЕПТУПА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ФОТОГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Редакторы: Гюнтер Хюбнер
Вольфганг Краузе

Издание 1978 г.

VEB FILMFABRIK WOLFEN – Fotochemisches Kombinat
Германская Демократическая Республика

Перевод с немецкого Чунарева Н. Т.

Ag 22-II-107-1982 WP-Nr. 10.5-09-82, russ.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное собрание рецептов и режимов обработки Фотохимического Комбината представляет собой первое издание на русском языке. Оно служит потребителям в качестве подробного справочника по всем вопросам фотографической обработки материалов для регистрации информации производства Фотохимического Комбината ГДР.

В нём даются режимы и указания по обработке материалов ORWO, ORWOCOLOR и ORWOCHROM, причём данная книга ограничивается обработкой материалов, в то время как вопросы применения материалов излагаются в специальных брошюрах и каталогах, которые содержат также данные о свойствах материалов, их хранении и т. д.

До недавнего времени цветные обращаемые плёнки ORWOCOLOR и ORWOCHROM производились паралельно. В настоящее время осуществлён полный переход на более современный, лучше управляемый режим ORWOCHROM. В соответствии с этим направлением данное издание содержит подробности режима обработки ORWOCHROM, включая рецептуру и обработку узких кинoплёнок ORWOCHROM в проявочных машинах непрерывного действия и обработку всех материалов ORWOCHROM в наборе концентратов растворов 9165. В обработку цветных негативных плёнок ORWOCOLOR включены также новые режимы, такие как режим обработки ORWO 5188 с прерыванием проявления и обработка в наборе концентратов растворов 5168.

Новое имеется также в обработке чёрно-белых материалов: режимы обработки рентгеновских и фототехнических плёнок в проявочных автоматах.
В заключение хочется отметить главу по технике безопасности в фотолабораториях, которая содержит все указания, касающиеся обращения с фотохимикатами и наборами фотохимикатов.

Опубликованные в этом издании данные заменяют все предыдущие публикации. Данная публикация со всеми указаниями охватывает большую область обработки только в общих чертах. По всем открытым вопросам и в случае сомнения просьба обращаться по следующему адресу:

VEB FILMFABRIK WOLFEN
Fotochemisches Kombinat
444 Wolfen 1
Германская Демократическая Республика
Бюро обслуживания потребителей

СОДЕРЖАНИЕ

стр. 5 Пояснения по режимам обработки ORWO и рецептам ORWO и ORWOCOLOR

Глава I. Обработка чёрно-белых материалов ORWO

7 Руководство по обработке ORWO
47 Рецептура растворов ORWO
83 Наборы химикатов ORWO
125 Основные принципы техники обработки

Глава II. Обработка цветных материалов ORWOCOLOR/ORWOCHROM

147 Руководство по обработке ORWOCOLOR/ORWOCHROM
175 Рецептура растворов ORWOCOLOR
187 Наборы химикатов ORWOCOLOR
194 Режимы обработки ORWOCOLOR/ORWOCHROM

Глава III. Техника безопасности в фотолаборатории

202 Общие правила обращения с химикатами
203 Мероприятия «первой помощи» при обращении с вредными веществами
206 Наборы химикатов и их возможное токсическое действие

218 **Приложение. Таблицы**

Пояснения по режимам обработки ORWO и рецептам ORWO и ORWOCOLOR

Рецепты ORWO и ORWOCOLOR систематически пронумерованы и все со временем вновь издаваемые рецепты вписываются в данную систему.

Режимы обработки ORWO, т. е. полные режимы обработки для отдельных сортиментов плёнок, пластинок и бумаг имеют специальное цифровое обозначение. Тем самым даётся однозначное определение режимов в случае вопросов и консультаций между изготовителем и потребителем. Для однозначного понимания достаточно название режима обработки с цифровым обозначением.

I. Нумерация рецептов ORWO и ORWOCOLOR

Для различия рецептов для обработки чёрно-белых и цветных материалов они обозначаются соответственно знаками «ORWO» и «ORWOCOLOR». В рамках рецептов ORWO и ORWOCOLOR группировка типов рецептов производится следующим образом:

проявители для чёрно-белых плёнок	
проявители для чёрно-белых бумаг	начиная с ORWO 1
останавливающие ванны для чёрно-белых материалов	начиная с ORWO 100
фиксажы для чёрно-белых материалов	начиная с ORWO 200
дубители для чёрно-белых материалов	начиная с ORWO 300
тонирующие растворы для чёрно-белых материалов	начиная с ORWO 400
усилители для чёрно-белых материалов	начиная с ORWO 500
ослабители для чёрно-белых материалов	начиная с ORWO 600
растворы для обработки чёрно-белых обращаемых материалов	начиная с ORWO 700
вспомогательные средства	начиная с ORWO 800
проявители для цветных плёнок	начиная с ORWO 900
останавливающие фиксирующие ванны для цветных плёнок	начиная с ORWOCOLOR 03
отбеливающие ванны для цветных плёнок	начиная с ORWOCOLOR 33
фиксажи для цветных плёнок	начиная с ORWOCOLOR 50
проявители для цветных фотобумаг	начиная с ORWOCOLOR 71
отбеливающие фиксирующие ванны для цветных фотобумаг	начиная с ORWOCOLOR 112
дубители для цветных фотобумаг	начиная с ORWOCOLOR 166
стабилизирующие ванны для цветных фотобумаг	начиная с ORWOCOLOR 186
специальные обрабатывающие ванны	начиная с ORWOCOLOR 194
	начиная с ORWOCOLOR 201

2. Нумерация режимов обработки ORWO

Режимы обработки ORWO имеют четырехзначное обозначение. При этом каждой цифре в заданном порядке придаётся определённое значение относительно типа материала, вида подложки, группы и определённых вариантов обработки.

- Первая цифра определяет группу материала:

  1000 для чёрно-белых негативных материалов
  2000 для чёрно-белых позитивных материалов
  3000 для свето-технческих материалов
  4000 для чёрно-белых обращаемых материалов
  5000 для цветных негативных материалов
  7000 для цветных позитивных материалов
  9000 для цветных обращаемых материалов

- По второй цифре можно определить тип подложки или же вид операции:

  0100 плёнки
  0300 бумаги
  0400 пластинки
  0500 тонирование
  0600 усиление
  0700 ослабление

- Третья цифра определяет группу обрабатываемых материалов:

  0040 рентгеновские материалы
  0060 профессиональные и любительские материалы
  0080 киноплёнки и плёнки для телевидения
  0090 ядерные пластинки

- Четвёртая цифра служит для дальнейшего подразделения режимов или отражает срок их внедрения.

В соответствии с данной системой все режимы обработки ORWO легко упорядочиваются. Если в процессе научно-технического развития возникает необходимость изменения режима обработки или внедрения нового режима, он получает новое численное обозначение. В рамках одной группы материалов в данном случае меняется последняя цифра четырёхзначного числа.
Для того, чтобы не усложнять нумерацию режимов обработки, для нормальной обработки чёрно-белых материалов, т. е. без дальнейшего подразделения групп материалов, создан обобщённый режим обработки 1100.

ORWO

УКАЗАНИЯ ПО ОБРАБОТКЕ

РЕКОМЕНТАЦИИ

ОБЗОР

РЕЖИМЫ ОБРАБОТКИ

Руководство по обработке ORWO: рекомендации

Прилагаемые к данным рекомендациям подробные режимы для обработки чёрно-белых плёнок, пластинок, фотобумаг, фотополотна и светотехнических бумаг можно успешно применять только в том случае, если будут учтены следующие факторы:

Температура

«Нормальной» температурой для обработки фотографических материалов является температура 20 °C. Для данной температуры, если нет других указаний составлены все режимы обработки. Для измерения температуры нужно пользоваться калиброванными термометрами. Температуру проявителя для получения постоянных результатов проявления необходимо выдерживать с точностью ± ½ °C. При машинной обработке (напр. киноплёнки в проявочных машинах) регулировка температуры возможна в ещё более узких пределах, поэтому в соответствующих режимах обработки предусматривается точность регулировки ± ¼ °C (см. режим обработки ORWO 1180, стр. 33).
Отклонения температуры можно в определённой степени скомпенсировать изменением времени проявления. При этом необходимо учитывать специфичность свойств различных типов проявителей. При низких температурах, например, гидрохиноновые проявители работают очень медленно. Кроме того необходимо учитывать, что незадубленные слои в тёплых растворах могут отделяться от подложки, или же дают ретикуляционное зерно.

В среднем необходимо следующее изменение времени при отклонениях температуры от «нормальной»:

при 18 °C — удлинение на 20 . . . 25 %
при 22 °C — сокращение на 15 . . . 20 %
при 24 °C — сокращение на 35 . . . 40 %

Для фасованных проявителей более подробные указания находятся на стр. 88 и последующих.
Температура останавливающих ванн, фиксажей и других обрабатывающих растворов может отклоняться на ± 1 °C от рекомендуемой.
Температура водопроводной воды в средних широтах лежит в пределах 12 . . . 15 °C. При существенных отклонениях время промывки необходимо изменять в следующих пределах:

при 5 . . . 8 °C — удлинение на 20 . . . 30 %
при 9 . . . 12 °C — удлинение на 10 . . . 20 %
при 15 . . . 18 °C — сокращение на 10 . . . 20 %
при 19 . . . 21 °C — сокращение на 10 . . . 30 %
при 21 . . . 24 °C — сокращение на 30 . . . 40 %

Для предотвращения возможности образования ретикуляционного зерна температура промывной воды и других растворов обработки не должны сильно отличаться друг от друга. Потребители, пользующиеся термометрами со шкалой Фаренгейта найдут таблицу пересчёта в градусы международной (стоградусной) шкалы в приложении (стр. 230).

Время

В процессе проявления обычно повышается контраст, растёт чувствительность и возрастает минимальная плотность (за счёт повышения вуали). Оптимальные результаты для средних объектов съёмки получаются при временах обработки, рекомендуемых в «режимах ORWO».

Точно идущие часы являются обязательной предпосылкой для получения удовлетворительных результатов. При временах проявления около 10 мин. отклонение до ½ мин. не играет существенной роли. Совсем иначе обстоит дело при временах проявления порядка 1 мин. При таком скоростном проявлении отклонения времени в ± ½ мин не дадут желаемых результатов.

В операциях после проявления важно обеспечить минимально необходимые времена обработки. Если, например, при фиксировании не все растворимые комплексы тиосульфата удаляются из слоя, то они могут в процессе хранения материала привести к образованию жёлтых пятен.

Слишком продолжительная обработка может также привести к браку изображения. Если оставить отпечаток на бумаге длительное время в останавливающей ванне, то подложка впитает большое количество кислоты. Это приводит к плохому удалению остатков тиосульфата в процессе окончательной промывки.

Перемешивание растворов

В практике обработки плёнок время и температура выдерживаются, как правило, достаточно точно. Влиянию перемешивания растворов на результат фотографической обработки уделяется недостаточное внимание. Поэтому каждый обработчик должен знать, что желаемый результат обработки достигается в зависимости от интенсивности перемешивания за различное время. Причина этого явления заключается в том, что обмен веществ у поверхности слоя протекает тем быстрее, чем интенсивнее перемешивание растворов.

Времена обработки, указанные в режимах ORWO, относятся к постоянному умеренному перемешиванию растворов.

Данное «стандартное» проявление касается только кюветы, бачка или бака. Машинная обработка, как правило, более интенсивна. При переходе от «стандартного» проявления на машинное времена обработки необходимо сократить, в зависимости от тубуляции в машине, до 50 %.

Времена обработки для киноплёнок и плёнок для телевидения (режим ORWO 1180, стр. 33) задаются заранее для машинной обработки со средней турбуляцией растворов, точно также времена обработки рентгеновских и фото-технических плёнок в проявочных автоматах (режимы ORWO 1101, стр. 28 и 1141, стр. 31).
Новым видом перемешивания жидкости в баках является продувание азота через проявитель и воздуха через другие растворы и промывную воду (см. стр. 149). Этот вид обработки, как правило, более интенсивен, чем «стандартное проявление», и в данном случае также необходимо соответствующее сокращение времени обработки.

Само собой разумеется, что при обработке можно делать паузы перемешивания, что, как правило, практикуется. Во всяком случае в начале проявления раствор необходимо не менее 15 секунд постоянно перемешивать. В дальнейшем перемешивание продолжительностью прибл. 5 сек. можно производить в интервале одна две минуты. Данный метод проявления требует удлинения рекомендуемого времени до 20 %. Если перемешивание растворов не делается совсем, что не рекомендуется по причине образования полос проявления, то время проявления должно удлиняться на 30—40 % по сравнению со «стандартным» проявлением.

Всё вышеизложенное касается в первую очередь перемешивания проявителя, но это также действительно для последующих растворов. Так, например, фиксировасие при переходе от обработки с перемешиванием растворов на неподвижную замедляется на половину, т. е. время фиксирования должно удваиваться.

Это касается также промывки. Обычно промывка ведётся в проточной воде. Для того, чтобы вода беспрепятственно проникала к эмульсионному слою, катушка с плёнкой вынимается из проявочного бачка и промывка ведётся в достаточно большом сосуде с постоянным движением катушки вверх и вниз. При промывке в «стоячей» воде, воду необходимо по возможности часто менять. Интенсивным методом промывки является душевая промывка, которая позволяет существенно сокращать время.

Сохраняемость растворов

Фотографические растворы рекомендуется хранить в заполненных до верха и плотно закрытых бутылях, защищая по возможности от действия света. Это касается в первую очередь проявителей и пополнителей к ним. Они чувствительны к воздействию света и воздуха. Начатые бутылки проявителя имеют, как правило, худшую сохраняемость. Для хранения использованных растворов действительны те же меры предосторожности. Растворы ни в коем случае нельзя оставлять в открытых кюветах. Окисление и испарение сделают их в скором времени непригодными к употреблению.

Если растворы невозможно перелить в бутыли, как например, из баков, то после работы их следует закрывать (лучше всего поплавковой крышкой). Использование долго стоявших растворов проблематично, но в принципе возможно. При этом потемнение или помутнение растворов не говорит о их непригодности. Точное определение возможно только путём анализа.

Если в чёрно-белых лабораториях анализ не возможен, то степень пригодности растворов можно определить пробным проявлением. В случае очень редкого проявления лучше всего пользоваться свежими растворами.

Истощение растворов

Путь от экспонированного материала до готового сухого негатива или позитива проходит через различные обрабатывающие ванны с промежуточными и окончательной промывкой. В большинстве случаев первой ванной является проявитель. При набухании сухого слоя фотоматериал набирает проявитель. Это является предпосылкой для начала реакции. Фотохимическая реакция протекает в фотографической эмульсии. За счёт диффузии эмульсионный слой — обрабатывающий раствор из слоя удаляются продукты реакции, а к галогениду серебра поступает свежий проявитель.

После изъятия плёнки и перенесения её в последующий раствор остаётся проявитель с изменившимся составом: проявляющая способность снизилась (в зависимости от степени проявления), объём проявителя уменьшился (за счёт уноса проявителя набухшим эмульсионным слоем). Каждое последующее проявление вызывает дальнейшее его изменение в том же направлении: расход проявляющего вещества и уменьшение объёма. В последующие растворы плёнка поступает в набухшем состоянии и разбавляет их водой из эмульсионного слоя. Содержание химикатов изменяется также, как и в проявителе пропорционально взаимодействию и за счёт уноса раствора.

Из сказанного становится очевидным, что о степени истощения проявителя можно судить по уменьшению его объёма. Определяющим, однако, является его пониженная проявляющая способность.

В таблицах к режимам обработки для плёнок (стр. 22), фотобумаг (стр. 41) и определённых специальных операций даётся степень использования 1 литра растворов.

Времена, указанные в режимах ORWO, задаются для свежих или постоянно регенерируемых проявителей. Поэтому при проявлении без регенерации, если оно даже и лежит в пределах допустимого использования проявителя, необходимо удлинять время проявления. Использование проявителей сверх указанной нормы не рекомендуется, так как удлинение времени проявления не даёт желаемых значений чувствительности и контраста.

В отличие от проявителя (без предварительной ванны) о степени истощения фиксажа нельза судить по изменению объёма, так как унос фиксажа практически компенсируется заносом воды. Поэтому необходимо соблюдать два оправдавших себя правила:

1. Необходимое время фиксирования составляет удвоенное время осветления. Под временем осветления понимается время, за которое эмульсионный слой плёнки в фиксирующем растворе становится прозрачным (растворяется галоидное серебро).
2. Если время осветления при фиксировании бумаг удлиняется в двое, а при фиксировании плёнок в три раза, фиксаж следует заменить свежим.

Чем менее был истощён фиксаж, тем лучше сохраняются негативы и отпечатки, конечно при условии достаточной промывки.

Содержание серебра в фиксаже при позитивном процессе не должно превышать 2 . . . 3 г/л.

В негативных фиксажах оно может повышаться до 4 . . . 5 г/л (для рентгеновских плёнок 4 . . . 10 г/л).

Названные количества серебра накапливаются в фиксаже после обработки 200 . . . 300 отпечатков размером 9 см x 12 см (2 . . . 3 м³), 100 пластинок 9 см x 12 см или 15 . . . . 20 роликовых или малоформатных плёнок.

Необходимо учесть, что для стабильности копий необходимо разделять фиксажи для обработки негативов и позитивов.

Регенерация

Получение стабильных результатов, как это необходимо при обработке больших количеств плёнки, возможно только при постоянном освежении (регенерации) проявителя и последующих растворов. Задачей регенерации является поддержание постоянного состава растворов (проявитель и последующие растворы) при постоянном их объёме. Это возможно только со специально составленными регенераторами, которые возмещают расходуемые в процессе обработки химикаты, в то время как образующиеся в процессе обработки вещества удаляются с определённым избытком раствора. Условием правильного регенерирования является использование свежих растворов регенератора (еженедельное приготовление растворов).

Возмещение уносимого плёнкой проявителя свежим нельзя считать регенерацией.

Добавление специального регенератора в бак 1—2 раза в ручную является недостаточным для регенерации, так как регулировка расходующихся и образующихся веществ при этом неравномерна. Несколько лучше регенерация путём постоянного возмещения уносимого объёма проявителя. При этом можно достичь пополнения расходующихся веществ, но недостаточно для полного удаления образующихся веществ. Этого можно достичь только путём добавления определённого избытка регенератора («избыточное регенерирование», «регенерирование с переливом», «равновесное регенерирование»). При регенерировании до постоянного уровня в проявитель можно вводить регенератора не больше, чем двойной объём бака, после чего необходимо готовить свежий раствор.

При регенерации с переливом возможно стабильное проявление в течение многих месяцев.

Для готовых наборов химикатов вид и метод регенерирования указываются специально. Ещё лучше регенерирование, при котором точно учитывается количество расходующихся и образующихся веществ. Предпосылкой для этого является долговременный аналитический контроль, при котором определяются средние количества расходующихся и образующихся при проявлении веществ.

Для расчёта регенерации можно использовать следующую формулу:

$$\text{объём регенератора} = \frac{\text{количество образующегося или расходуемого в-ва}}{\text{концентрация в регенераторе — равновесная концентрация}}$$

Эта формула действительна как для обработки форматных плёнок, так и киноплёнок. В первом случае расчёт ведётся, исходя из количества вещества на 1 м²

в случае киноплёнок на 1 погонный метр киноплёнки (16 мм или 35 мм) или на 1000 погонных метров плёнки. Концентрация веществ в регенераторе задаётся в г/л, а подача регенератора в л/м² или в мл/м (л/1000 м).

По данному вопросу потребителю можно рекомендовать следующие публикации ORWO:

H. HÄHNEL. „Die Regenerierung der Verarbeitungsbäder bei der automatischen Röntgenfilmentwicklung im EAR des Kombinates VEB Pentakon", moderne röntgenfotografie, Heft 1/74 und Heft 2/74.

(«Регенерация обрабатывающих растворов при автоматической обработке рентгеновских плёнок в проявочных автоматах EAR Комбината Пентакон», современная рентгенофотография, номер 1/74 и 2/74).

W.-D. Sende. „Regenerierung von Color-Kinefilm-Entwicklern". Kinetechnische Mitteilungen 2 (1964), S. 29—35.

(«Регенерация цветных проявителей для киноплёнок», Кинотехнические опубликования, том 2 [1964], стр. 29—35).

При комбинировании регенератора со стартовым раствором необходимость в составлении специальных свежих растворов отпадает (например, обработка рентгеновских плёнок с регенератором проявителя M 33 R и стартовым раствором M 33 S).

Чистота растворов

Взаимное загрязнение растворов друг другом недопустимо. Грязные пальцы, термометры, бачковые спирали, рамы, пинцеты, разбрызгивание растворов и недостаточная промывка фотографических слоёв приводят к загрязнению растворов посторонними веществами.

Это приводит к уменьшению сохраняемости растворов и обработанных материалов. Целесообразно для приготовления и хранения растворов применять различные сосуды. Они должны хорошо маркироваться для того, чтобы из этикетки можно было бы однозначно определить содержимое.

Бумажные фильтры после использования нужно помещать в закрытые контейнеры, так как иначе после высыхания они за счёт распыления химикатов могут привести к загрязнению растворов. Пролитые растворы необхолимо вытереть, так как выкристализованные из высохших растворов вещества запыляют помещения и загрязняют растворы.

Перед началом работы необходимо снять с поверхности проявителя листом фильтрованной бумаги плёнку из продуктов окисления.

Разбавление растворов

Некоторые растворы перед употреблением необходимо разбавлять. Отношение концентрата к воде в режимах указывается, как правило, в скобках.

Пример: R 09 (1 + 40)

Это значит, одна часть концентрата R 09 разбавляется 40 частями воды.

Если необходимо приготовить 400 мл готового раствора, то необходимо отмерить:

$$x : 400 = 1 : 41$$
$$x = 9{,}8 \approx 10 \text{ мл R 09}$$

и разбавить до 400 мл водой.

Для упрощения приготовления разбавленных растворов в приложении даются диаграммы, по которым можно определить необходимое количество концентрата для приготовления определённых количеств растворов с различными степенями разбавления.

Уход за аппаратурой

Чистку проявочной аппаратуры рекомендуется проводить сразу же после окончания работы. Для этого в большинстве случаев достаточно споласкивание водой с применением щётки и тряпки. Для удаления трудно растворимых осадков используются различные вспомогательные средства, кислоты, окисляющие вещества и т. д.

1. Соляная кислота
   Концентрированная кислота разбавляется в 5—10 раз. После применения аппаратура споласкивается достаточным количеством воды.
2. Хромовая смесь
   В 1 литре воды растворяются 50 г бихромата калия и осторожно добавляется небольшими порциями при интенсивном перемешивании 100 мл концентрированной серной кислоты.
3. Смесь перманганата калия с серной кислотой
   После растворения 1 г перманганата калия в 1 л воды в раствор осторожно добавляется 1 мл концентрированной серной кислоты. Обработанная данной смесью аппаратура промывается 5 . . . 10 % раствором гидрогенсульфата натрия или дисульфита калия и сполоскивается водой.

Неактиничное освещение

Тёмную часть обработки по режимам ORWO следует проводить по возможности в полной темноте. Ни в коем случае нельзя использовать защитные светофильтры случайно без выбора, они должны подбираться в соответствии с чувствительностью и сенсибилизацией фотоматериалов. Лабораторные фонари должны находиться на расстоянии не менее 75 см от рабочего места.
В «режимах обработки ORWO» (стр. 22 и последующие) тёмная часть обработки отмечается специально. Правда совсем не обязательно весь процесс фиксирования проводить в темноте. После того, как нейтрализуется щёлочь проявителя, занесённого слоем, можно включать свет. Это происходит, как правило, через 1 . . . 2 минуты с начала фиксирования.
Ниже приводятся примеры применения защитных светофильтров ORWO.

Сенсибилизация	Примеры материалов	№ фильтра	Цвет фильтра	Вид освещения
несенсибилизированные				
. . . очень низкочувствительные	бумаги для контактной печати	112	светло-жёлтый	прямое
. . . низкочувствительные	бумаги для оптической печати, FU 5	113 D	жёлто-зелёный	прямое
. . . средне-чувствительные	PF 2, FU 3, рентгеновские плёнки	104	красно-коричневый	прямое
		или 117	жёлто-зелёный	прямое
. . . высоко-чувствительные	FU 2, EU 3	107	красный	прямое
ортохроматические				
. . . средне-чувствительные	FO 5	107	красный	прямое
. . . высоко-чувствительные	MO 1, FO 1	107	красный	прямое
. . . очень высоко-чувствительные	RS 2, RO 1	208	тёмно-красный	прямое
панхроматические				
. . . низко-чувствительные	LP 1	108	зелёный	прямое
. . . средне-чувствительные	NP 15, FP 3	108	зелёный	косвенное
. . . высоко-чувствительные	NP 27, ZP 3	108	зелёный	косвенное (кратковременно)
инфракрасные				
. . . сенсибилизация до 750 нм	1750	108	зелёный	прямое
. . . сенсибилизация до 850 нм	1850	108	зелёный	косвенное
. . . сенсибилизация за 850 нм	1950, 11050	114	жёлтовато-коричневый	прямое (только с газоразрядной лампой)

Подробные рекомендации и данные о применении защитных светофильтров содержатся в брошюре «ORWO-Lichtfilter».

Рекомендации по обработке ORWO: Обзор

Сорт	Номер режима обработки	Страница	Дальнейшие указания
Негативные материалы ORWO			
негативная плёнка NP 15	1100	22	23
негативная плёнка NP 20	1100	22	23
негативная портретная плёнка NP 20	1100	22	23
негативная плёнка NP 27	1100	22	23
Чёрно-белые обращаемые плёнки ORWO			
обращаемая плёнка UP 15	4105	45	46
обращаемая плёнка UP 21	4105	45	46
обращаемая плёнка UP 27	4105	45	46
обращаемая плёнка для печати UX 1	4105	45	46
Позитивные материалы ORWO			
диапозитивная плёнка DF 1	1100	22	25
мелкозернистая позитивная плёнка PF 2	1100	22	25
диапозитивные пластинки DU 2	1100	22	25
диапозитивные пластинки DU 3	1100	22	25
Фотобумаги ORWO			
фотобумага Universal B	2361	40	41
фотобумага Porträt P	2361	40	41
фотобумага Kontakt S	2361	40	41
фотобумага Kontakt G	2361	40	41
фотобумага F для рефлексной печати	2361	40	42
техническая фотобумага D/DD	2361	40	42
техническая фотобумага DP	2361	40	42
техническая фотобумага DUV/DDUV	2361	40	42
регистрирующая бумага RN/RR	2361	40	42
регистрирующая бумага RS/RD	2361	40	42
фотобумага Poly-Print PD	2361	40	41
фотобумага Print BR	2361	40	41
фотобумага для скоростной печати	2185	39	99
фотобумага для двухванной обработки	2190	43	99
Фотополотно ORWO			
Фотополотно FL	2361	40	41

Сорт	Номер режима обработки	Страница	Дальнейшие указания
Светокопировальные материалы ORWO			
светокопировальная бумага B/R/Z	3000	44	
светокопировальная бумага T/TK	3000	44	
светокопировальная плёнка	3000	44	
дупликатная диазоплёнка MD 1/MD 11	3000	44	
Материалы ORWO для репротехники[1])			
несенсибилизированные			
фототехническая плёнка/пластинка FU 2	1100	22	24
фототехническая плёнка FU 3	1100	22	24
фототехническая плёнка FU 31	1100	22	24
фототехническая плёнка FU 42	1100	22	24
фототехническая плёнка/пластинка FU 5	1100	22	24
фототехническая плёнка FU 53	1100	22	24
ортохроматические			
фототехническая плёнка FO 1	1100	22	24
фототехническая плёнка FO 15	1100	22	24
фототехническая плёнка FO 21	1100	22	24
фототехническая плёнка FO 42	1100	22	24
фототехническая плёнка FO 5	1100	22	24
фототехническая плёнка/пластинка FO 6	1100	22	24
фототехническая плёнка/пластинка FO 6	1100	22	24
панхроматические			
фототехническая плёнка FP 05 MASK	1100	22	24
фототехническая плёнка/пластинка FP 1	1100	22	24
Фототехническая плёнка FP 2	1100	22	24
фототехническая плёнка FP 3	1100	22	24
фототехническая плёнка FP 6	1100	22	24
Рентгеновские плёнки ORWO			
рентгеновская плёнка HS 11	1140/1141	31	32
рентгеновская плёнка HS 90	1140/1141	31	32
рентгеновская плёнка XR 1/XR 10/XR 11	1140	31	32
рентгеновская плёнка RF 61	1140	31	32
рентгеновская плёнка RS 2	1140	31	32
техническая рентгеновская плёнка TF 2/TF 10	1140	31	32
техническая рентгеновская плёнка TF 13/TF 14	1140	31	32

[1]) Машинная обработка материалов для репротехники см. режим 1101, стр. 28

Сорт	Номер режима обработки	Страница	Дальнейшие указания
техническая рентгеновская плёнка RF 64/RF 65	1140	31	32
дозиметрическая плёнка RD 3 + 4	1140	31	32
Негативные киноплёнки ORWO			
негативная плёнка NP 55	1180	33	
негативная плёнка NP 55 (узкая плёнка)	1100	32	26
негативная плёнка NP 7	1180	33	
негативная плёнка NP 7 (узкая плёнка)	1100	32	26
звуковая плёнка TF 8	1180	33	34
Позитивные киноплёнки ORWO			
мелкозернистая позитивная плёнка PF 2	1180	33	34
мелкозернистая позитивная плёнка PF 3	1180	33	34
мелкозернистая позитивная плёнка PF 5	1180	33	34
Контратипные киноплёнки ORWO			
дубль-негативная плёнка DN 1	1180	33	34
дубль-негативная плёнка DN 2	1180	33	34
дубль-позитивная плёнка DP 2	1180	33	34
дубль-позитивная плёнка DP 3	1180	33	34
Плёнки ORWO для тедевидения			
универсальная плёнка для телевидения UP 32 (как обращаемая)	4105/4185	45	46
универсальная плёнка для телевидения UP 52 (как обращаемая)	4105/4185	45	46
специальная плёнка для телевидения US 11 (как обращаемая)	4105/4185	45	46
обращаемая плёнка для размножения UX 1 (как обращаемая)	4105/4185	45	46
универсальные плёнки UP 32/UP 52 (как негативные)	1180	33	34
специальная плёнка US 11 (как негативная)	1180	33	34
обращаемая плёнка для размножения UX 1 (как позитивная)	1180	33	34

Сорт	Номер режима обработки	Страница	Дальнейшие указания
Плёнки ORWO для науки и техники			
регистрирующая плёнка Normal DR 1	1100	22	26
регистрирующая плёнка Rapid DR 2	1100	22	26
топографическая плёнка VF 35	1100	22	24
микратная плёнка DK 5/DK 51	1100	22	26
микратная плёнка DK 5/DK 51 (фиксирующее проявление)	1110	30	
копировальная микратная плёнка DK 71	1100	22	26
плёнка для макро-авторадиографии AF 3	1100	22	26
плёнка для макро-авторадиографии AF 4	1100	22	26
плёнка для макро-авторадиографии TF 14	1140	31	
Пластинки ORWO для науки и техники			
Спектральные пластинки			
спектральные пластинки Blau Rapid WU 1/Hart WU 2	1100	22	27
спектральные пластинки Blau Extrahart WU 3/Ultrahart WU 4	1100	22	27
спектральные пластинки Gelb Rapid WO 1/Extrahart WO 3	1100	22	27
спектральные пластинки Rot Rapid WP 1/Extrahart WP 3	1100	22	27
спектральные пластинки Total Hart WT 2	1100	22	27
Инфракрасные пластинки			
инфракрасные пластинки 1750/1850	1100	22	27
инфракрасные пластинки 1950/1050	1100	22	27
Ядерные пластинки и микроавторадиографические пластинки			
ядерные пластинки K 2	1490	35	
ядерные пластинки K 3/K 33	1490	35	
ядерные пластинки K 4/K 44	1490	35	
ядерные пластинки K 6	1490	35	
микро-авторадиографические пластинки K 102	1100	22	27
микро-авторадиографические пластинки K 106	1100	22	27

Сорт	Номер режима обработки		Дальнейшие указания
Электронные пластинки			
электронные пластинки Rapid EU 1	1100	22	27
электронные пластинки Hart EU 2	1100	22	27
электронные пластинки Spezial EU 3	1100	22	27
Астрономические пластинки			
астрономические пластинки ZU 1/ZP 2	1100	22	27
астрономические пластинки Spezial ZU 2/ZP 3	1100	22	27
Дальнейшие пластинки для науки			
топографические пластинки TO 1	1100	22	27
микратные пластинки MO 1	1100	22	27
микратные пластинки LP 1	1100	22	27
микратные пластинки LO 2	1100	22	27
голографические пластинки LP 2	1100	22	27
голографические пластинки LP 3	1100	22	27
пластинки Рамана RO 1	1100	22	27
пластинки Рамана RP 1	1100	22	27
ультрафиолетовые пластинки UV 1	1100	22	27
пластинки Шумана UV 2	1100	22	27

Специальные процессы обработки

Обработка при повышенной температуре		
негативные плёнки и пластинки	1105	29
рентгеновские плёнки	1145	32
киноплёнки	1185	34
Усиление — ослабление — вирирование		
химическое усиление	1602	36
физическое усиление	1605	37
ослабление переэкспонированных или завуалированных негативов	1700	37
мелкозернистое повторное проявление для ослабления высококонтрастных негативов	1710	38
коричневое вирирование бумаг	2503	43
горячее серное вирирование («прямое» вирирование)	2518	44

Рекомендации по обработке ORWO: Режимы

Внимание! сначала прочесть нижеследующее.

При пользовании нижестоящими таблицами необходимо различать между рецептурой для составления растворов из отдельных химикатов и из готовых наборов химикатов ORWO.

1. Рецепты для обработки чёрно-белых плёнок обозначаются знаком ORWO, напр. ORWO 14, ORWO 300 и т. д. Все рецепты для чёрно-белых плёнок помещены на стр. 47 и последующих.

2. Готовые наборы химикатов обозначаются большими буквами и двух или трёхзначным числом, напр. A 300, MH 28 и т. д. Принцип действия различных продуктов ORWO описан на стр. 83 и последующих.

3. Готовые наборы химикатов и рецепты с одинаковым номером обладают одинаковым фотографическим действием. Так, например, вместо проявителя A 829 можно использовать рецепт ORWO 829 и наоборот, или вместо A 71— ORWO 71 и т. д. Исключение составляют следующие продукты для обработки рентгеновских плёнок T 11, SF 50, HF 70.

4. Необходимо учесть, что растворы для обработки цветных материалов имеют собственную систему обозначения. Готовые наборы химикатов обозначаются большой буквой «C», а рецепты для составления растворов знаком «ORWOCOLOR». Если для чёрно-белой и цветной обработки применяются одинаковые рецепты, то на это указывается специально. (напр. ORWOCOLOR 03 = ORWO 25).

Режим ORWO 1100

Обработка чёрно-белых плёнок и пластинок

Внимание! Режим 1100 является сводным режимом. Он может быть модифицирован в соответствии с обрабатываемым материалом и применяемой аппаратурой.

Операция обработки	Раствор по рецепту	Раствор из набора	Время (мин)	Температура (°C)
1. Проявление	смотры таблицы 1 . . . 6			20 ± ½
2. Прерывание проявления	ORWO 200	A 202 (1+9)	¼ . . . ½	19 . . . 21
или промывка душевая	—	—	макс. 1	12 . . . 15
3. Фиксирование	ORWO 301	A 300	8 . . . 12	19 . . . 21
	или ORWO 303	—	5 . . . 10	19 . . . 21
	или ORWO 304	A 304 или A 324 кислый (1+4)	4 . . . 10	19 . . . 21
			2 . . . 5	19 . . . 21
4. Промывка	—	—	15 . . . 20	12 . . . 15
5. Смачивание	—	F 905 (1+200)	½ . . . 1	19 . . . 21
6. Сушка	—	—	—	макс. 40

Операции 1—3 проводятся в тёмноте (светофильтры см. стр. -5).

Степень использования обрабатывающих растворов для плёнок

(число на 1 литр).

- База для расчёта
  - 1 малоформатная плёнка 135/36 = 0,06 м²
  - 1 роликовая плёнка = 0,05 м²
  - 1 форматная плёнка 18 см × 25 см = 0,043 м²
  - 1 форматная плёнка 30 см × 40 см = 0,12 м²

Раствор	возможна обработка . . . м² плёнки	соответствует . . . (количество) малоформатная плёнка или роликовая плёнка	форматная плёнка 18 см × 24 см	форматная плёнка 30 см × 40 см
проявитель	0,6 . . . 0,9	10 . . . 15	12 . . . 18	7 . . . 9
останавливающая ванна	0,9 . . . 1,2	15 . . . 20	20 . . . 25	9 . . . 12
фиксаж	0,9 . . . 1,2	12 . . . 20	20 . . . 25	9 . . . 12
смачиватель	прибл. 1,2	20	25	12

Таблица 1

Времена проявления для негативных материалов ORWO в проявителях ORWO

(в мин, при 20 °C).

проявитель	негативный материал NP 15	NP 20	NP 27
выравнивающее проявление			
раствор проявителя A 03	прибл. 8	прибл. 8	прибл. 8
раствор проявителя R 09 (1+40)	прибл. 9	9 . . . 11	12 . . . 13
мелкозернистый проявитель A 49	прибл. 9	9 . . . 11	12 . . . 14
скоростное проявление			
раствор проявителя MH 28 (1+6)	4 . . . 5	4 . . . 5	прибл. 6
раствор проявителя E 102 (1+12)	4 . . . 5	4 . . . 5	прбил. 6
скоростной проявитель A 37	—	—	1 . . . 1½
проявители по рецептам			
ORWO 14 (мелкозернистый)	10 . . . 12	12 . . . 14	—
ORWO 19 (мелкозернистый)	прибл. 10	10 . . . 12	прибл. 15
ORWO 42 (для баков)	прибл. 12	12 . . . 14	—

При пользовании таблицей 1 необходимо учитывать следующее:

- Времена проявления действительны для равномерного умеренного перемешивания (см. стр. 9).
- При проявлении в R 09 с разбавлением, отклоняющимся от разбавления 1+40, время проявления необходимо соответственно изменить:

разбавление	1 + 20	1 + 60	1 + 80	1 + 100	1 + 150	1 + 200
фактор	0,5	1,5	2,0	3,0	4,0	6,0

- Раствор проявителя M-H 28 предусматривается в первую очередь для обработки крупноформатных (6 см × 9 см и больше) негативов.
- Скоростной проявитель A 37 для получения высококонтрастных негативов на плёнках NP 15 и NP 20 может быть использован только в исключительных случаях. Время проявления 2 мин.
- **Дальнейшие рецепты негативных проявителей:**

мелкозернистые проявители
ORWO 12, 44

портретные проявители
ORWO 8, 10, 61

интенсивные проявители
ORWO 1, 40

универсальные проявители
ORWO 41, 47, 60, 62, 70

баковые проявители
ORWO 44, 45, 46

скоростные проявители
ORWO 36, 70

проявление в тропических условиях см. стр. 29

Таблица 2

Времена проявления фототехнических плёнок и пластинок ORWO в проявителях ORWO (мин. при 20 °C)

проявитель	FP 05 MASK FO 1, FP 1 FU 2, FP 2 FO 15, FO 21	FU 3, FU 31 FP 3 FO 42, FU 42 VF 35	FU 5 FO 5 FU 53	FO 6 FP 6 FO 61
стандартные проявители				
репродукционный проявитель A 71	2...5	2...5	2...5	2...5
проявляющий раствор A 87 (1+4)	3...5	3...5	3...5	3...5
специальные проявители				
скоростной проявитель A 37	1½...2	1½...2	1½...2	1½...2
специальный скоростной проявитель A 82	—	—	—	2...4
проявители по рецептам				
ORWO 71 контрастно работающий	3...5	3...5	3...5	3...5
ORWO 72 мягко работающий	5...8	—	—	—
ORWO 73 нормально работающий	4...5	4...5	—	—
ORWO 82 специальный проявитель	—	—	—	4...6

При пользовании таблицей 2 необходимо учитывать следующее:

- Времена проявления действительны как всегда для равномерного умеренного перемешивания. В проявителе A 82 / ORWO 82 необходимо интенсивное перемешивание, см. стр. 101.
- Подбор свойств материала под оригинал возможен как путём изменения времени проявления, так и путём использования разбавленных проявителей. Низкие значения градиентов получаются, например в проявителе A 71 (1+4).
- Репропластинки обрабатываются 2½...3 мин в проявителе A 37.
- **Дальнейшие рецепты для репродукционных проявителей:** ORWO 70 (контрастно работающий), ORWO 71a (интенсивно работающий), ORWO 75 (очень контрастно работающий), ORWO 76 (мягко работающий, для FO 1 и FP 1), ORWO 80 (очень контрастно работающий),ORWO 81 (регулируемый).

Таблица 3

Проявление диапозитивных материалов ORWO в проявителях ORWO (3 мин, при 20 °C)

проявитель	тип проявления	контраст негатива	замечания
проявляющий раствор R 09 (1+20)	мягкое	контрастные негативы	время проявления 3...4 мин
проявляющий раствор M-H 28 (1+4)	от нормального до интенсивного	нормальные негативы	обычное применение
проявляющий раствор A 87 (1+4)			
проявляющий раствор E 102 (1+6)			
бумажный проявитель N 113			найлучшая стабильность с N 113 R
ORWO 20			рецепты для составления
ORWO 25			
репродукционный проявитель A 71	от интенсивного до контрастного	вялые негативы	рецепт для составления
ORWO 22			

При пользовании таблицей 3 необходимо учитывать следующее:

- Подбор свойств позитива под качество негативов можно осуществить путём изменения времени проявления. Если, например, необходимо получить контрастные позитивы с вялых негативов, то время проявления нужно продлить до 5 минут. Время экспонирования при этом должно соответственно сокращаться. С другой стороны при наличии высококонтрастных негативов время проявления сокращается до 1 минуты, время экспонирования при этом по сравнению с нормальным удаивается.

Таблица 4

Времена проявления для изких негативных киноплёнок ORWO (катушка для зарядки на свету) в проявителях ORWO (мин, при 20 °C)

Проявитель	Узкие киноплёнки NP 55	NP 7
нормально работающие:		
ORWO 19	7 ... 9	11 ... 13
особомелькозернистый проявитель A 49	9 ... 11	12 ... 14
раствор проявителя A 03	6 ... 8	6 ... 8
мягко работающие:		
ORWO 14	10 ... 12	—

Таблица 5

Времена проявления материалов ORWO для науки и техники в проявителях ORWO (мин. 20 °C)

Проявитель	DR 1	DR 2	AF 3 AF 4	DK 5 / K 51 DK 71
контрастно работающие проявители:				
раствор проявителя MH 28 (1+4))	4 ... 5	5	5	3 ... 4
рентгеновский проявитель T 11	3 ... 4	4 ... 5	5	—
скоростной проявитель A 37	1 ... 2	1½ ... 2½	—	—
репродукционный проявитель A 71	3 ... 4	3 ... 5	—	3 ... 4
проявляющий раствор A 87 (1+4)	3 ... 5	3 ... 5	—	1[1])
выравнивающие проявители:				
проявляющий раствор R 09 (1+20)	—	—	—	4 ... 6

[1]) действительно для обработки в проявочных приборах E 100 при температуре 23 °C

Таблица 6

Времена проявления пластинок ORWO для науки и техники в проявителях ORWO (мин, при 20 °C)

Вид пластинок/сорт пластинок	спектральные	астрономические	инфракрасные	микрат-ные	электронные	микрорадиограф.	авторадиограф.	топографические	пластинки Рамана	ультрафиолетовые
	WU 1...4	ZU 1	I 750	MO 1	EU 1	K 102		TO 1	RO 1	UV 1 UV 2
	WO 1	ZU 2	I 850		EU 2	K 106			RP 1	
	WO 3	ZP 1	I 950		EU 3				микра-ные[1])	
	WP 1	ZP 3	I 1050						LP 2	
	WP 3									
	WT 2									
контрастно работающие проявители:										
раствор проявителя MH 28 (1+4)	3 ... 4	4 ... 5	3 ... 4	—	3 ... 5	3 ... 4	—		3 ... 4	3 ... 4 —
рентгеновский проявитель T 11	—	4 ... 5	—		3 ... 5	—			5 ... 6	— —
репродукционный проявитель A 71	4 ... 5	4 ... 5	—		3 ... 5	—			4 ... 5	4 ... 5 —
раствор проявителя A 87 (1+4)	4 ... 5	4 ... 5	—		—	—			—	— —
выравнивающие проявители:										
раствор проявителя R 09 (1+20)	4 ... 6	5 ... 6	—	5 ... 7	—	—			—	5 ... 7 —
раствор проявителя R 09 (1+40)	10 ... 12	11 ... 13	6 ... 7	8 ... 10	—	—		8 ... 10	—	8 ... 10 —
раствор проявителя R 09 (1+100)	—	—	10 ... 12	—	—	—		—	—	— —
раствор проявителя R 09 (1+200)	—	—	—	—	—	—		8 ... 10	—	— —
особомелкозернистый проявитель A 49	10 ... 12	12 ... 15	5 ... 6	8 ... 10	—	—		8 ... 10	—	8 ... 10 6 ... 7[2]) при 18 °C
скоростные проявители:										
скоростной проявитель 137	1	2	—	—	1 ... 2	—		—	—	— —
нормальный проявитель ORWO 36	½	¾	—	—	—	—		—	—	— —
очень контрастно работающий проявитель ORWO 111	¾		—	—	—	—		—	—	— —

[1]) Для проявления голографических пластинок LP 2, LP 3 и микратных пластинок LO 2 следует использовать проявитель ORWO 71 4 ... 5 мин. При высоком требовании к качеству пластинок LO 2 их можно после фиксирования обработать следующим образом: короткая промывка, ослабление 10 ... 15 с в A 700 и интенсивная промывка.

[2]) Хорошо пригоден проявитель ORWO 43 (рецепт предоставляется по требованию). Время проявления 4 мин, при 18 °C.

Режим ORWO 1101

Машинная обработка фототехнических плёнок

Операция обработки	Раствор из набора	Время (с)	Температура (°C)
1. Проявление	A 71 + H 913 или A 87 (1+4) + H 913	90	26 ± ½
2. Фиксирование	A 324 + A 202	90	26 ± ½
3. Промывка	—	90	26 ± 1
4. Сушка	—	90	35 . . . 45

Операции 1—3 проводятся в темноте

Пояснения

- Режим обработки ORWO 1101 предназначен для работы в роликовых проявочных автоматах (напр. типа Пентакон EAP 201), где врема обработки в каждом растворе составляет 90 с при скорости машины 16 м/час.
- Количество дубителя H 913 зависит от желаемой температуры растворов.

температура обработки	количество вводимого дубителя H 913 (мл/л)
20 °C	50
25 °C	75
30 °C	100

- Для регенерирования применяется попольнитель A 71 R или соответственно A 87 (1+2) с добавлением дубителя (см. выше) при средней скорости подачи попольнителя 200 мл/м².
- Для составления фиксажа действительно следующее соотношение:

маточный раствор:
5 частей A 324
+ 1 часть A 202
= 6 частей A 324 кислый

рабочий раствор:
1 часть A 324 кислый
+ 4 части воды
= 5 частей рабочего раствора

- Для регенерирования фиксажа можно использовать попольнитель следующего состава:

1 часть A 324 кислый
+ 3 части воды
= 4 части попольнителя A 324

при средней скорости подачи 250 мл/м²

Режим ORWO 1105

Обработка чёрно-белых негативных плёнок и пластинок при повышенных температурах.

Операция обработки	Раствор по рецепту	Раствор из набора	Время (мин)	Температура (°C)
1. Проявление	ORWO 16	—	3	27 ± ½
	или ORWO 55	—	10	27 ± ½
2. Прерывание проявления	ORWO 203	—	¼	26 . . . 28
3. Дубящее фиксирование	ORWO 305	A 324 + A 302	5 . . . 10	26 . . . 28
4. Промывка	проточная вода		10 . . . 12	22 . . . 26
5. Сушка				макс. 40

Операции 1—3 проводятся в темноте (светофильтры, см. стр. 15)

Пояснения:

- Указанные времена проявления являются ориентировочными. Они устанавливаются в зависимости от сорта плёнки и температуры проявителя экспериментально.
- Вместо дубящего фиксажа можно использовать дубящую ванну ORWO 405 после проявления.
  Время дубмения: 2 . . . 3 мин, затем кислый фиксаж.
- Помимо рецептов ORWO 16 и ORWO 55 для тропического проявления можно использовать конфекционированные проявители ORWO с добавлением 50 . . . 100 г сульфата натрия на 1 литр раствора. Для этого пригодны следующие проявители: A 03 для фотоплёнок и пластинок, A 71 для фототехнических плёнок. Усиленное дубящее действие достигаенся путем добавления дубителя ORWO H 913 к репродукционному проявителю A 71 и другим репродукционным проявителям.
- При низких температурах промывкой воды время промывки необходимо удлинить, напр., при 18 . . . 22 °C до 12 . . . 15 мин.
- Рецепт для составления дубящего фиксирующего раствора (A 324 + A 302) на стр. 114.

Режим ORWO 1110

Фиксирующее проявление DK 5/DK 51 (машинное проявление)

Операция обработки	раствор из набора	время (мин)	температура (°C)
1. Фиксирующее проявление	F 199	2	25 ± ½
2. Промывка	проточная вода	3	12 . . . 15
3. Смачивание	F 905 (1+200)	½	19 . . . 21
4. Сушка	—	—	маск. 40

Операция 1 проводится в темноте. (светофильтр 108, косвенное освещение)

Пояснения:

- При бачковом проявлении операция 1 удлиняется до 4—5 мин.
- **Степень использования раствора**

  Фиксирующий проявитель F 199: прибл. 15 м 35 мм плёнки в 1 литре.

  Путём применения регенератора F 199 R степень использования проявителя можно существенно увеличить. Образующийся в процессе обработки осадок не оказывает влияния на результат обработки.

Режим ORWO 1140

Обработка рентгеновских плёнок

Операция обработки	Раствор по рецепту	Раствор из набора	Время (мин)	Температура (°C)
1. Прявление	ORWO 30	T 11	4 . . . 5	20 ± ½
2. Прерывание проявления	ORWO 200	A 202 (1+9)	¼ . . . ½	19 . . . 21
3. Фиксирование	—	A 324, кислый (1+4)	2 . . . 5	19 . . . 21
4. Промывка	проточная вода		20 . . . 30	12 . . . 15
5. Смачивание	—	F 905 (1+200)	½ . . . 1	19 . . . 21
6. Сушка	—	—	—	макс. 40

Операции 1—3 проводятся в темноте

Пояснения:

- Для машинной обработки действителен режим ORWO 1141.
- Вместо останавливающей ванны можно взять проточную воду.
- Сушка при 45 °C предусматривает соответствующую вентиляцию.
- Для получения стабильных результатов рекомендуется постоянное регенерирование растворов (сравни стр. 12 и стр. 102).
- Степень использования растворов в соответствии с таблицей на стр. 22.

Режим ORWO 1141

Обработка рентгеновских фильмов (в проявочном автомате)

Операция обработки	Раствор из набора	Режим 1141/1 Время (с)	Режим 1141/1 Температура (°C)	Режим 1141/2 Время (с)	Режим 1141/2 Температура (°C)
1. Проявление	M 33 R + M 33	45	32	18 . . . 25	36
2. Фиксирование	MF 329 + MH 329	45	32	18 . . . 25	36
3. Промывка	проточная вода	45	32	18 . . . 25	30
4. Сушка	—	45	50 . . . 55	18 . . . 25	50 . . . 55

Операции 1—3 проводятся в темноте

Пояснения:

- Режим обработки 1141/2 предназначается специально для рентгеновской плёнки HS 90.
- Температура растворов подбирается в соответствии со скоростью автомата (напр., автомат EAR народного предприятия Пентакон), необходимой для выдерживания соответствующих времён обработки.
- Для получения стабильных результатов растворы при машинной обработке необходимо постоянно регенерировать.

Режим ORWO 1145

Обработка рентгеновских плёнок (в баке) при повышенной температуре (тропические условия)

Операция обработки	Раствор по рецепту из набора		Время (мин)	Температура (°C)
1. Проявление	ORWO 31	—	3 . . . 4	27 ± 1/2
2. Прерывание проявления	ORWO 203	—	1/4	26 . . . 28
3. Дубящее фиксирование	ORWO 305	A 324 + A 302	5 . . . 10	26 . . . 28
4. Промывка	проточная вода		10 . . . 15	26 . . . 28
5. Сушка	—	—	—	макс. 45

Операции 1—3 проводятся в темноте (светофильтры, см. стр. 15)

Пояснения:

- При использовании готового рентгеновского проявителя T11 при повышенной температуре в проявитель добавляются маленькими порциями прибл. 100 г/л сульфата натрия.
- Вместо дубящего фиксажа можно сразу после проявления использовать дубящую ванну ORWO 405. Время обработки: 2 . . . 3 мин., затем нормальное фиксирование, напр., в фиксаже A 324 (1+4), кислом.
- Если температура промывной воды ниже указанной, по время промывки необходимо удлиннить, напр., при 18 . . . 22 °C до 15 . . . 20 мин.
- Рецепт составления дубящего фиксажа A 324 + A 302 на стр. 114. Вместо этого раствора можно использовать рентгеновский дубящий фиксаж HF 70 (стр. 112).

Режим ORWO 1180

Операция обработки	Раствор	Время (мин)	Температура (°C)
1. Проявление	см. таблицы 8—11		20 ± 1/4
2. Прерывание проявления	ORWO 200	прибл. 1/2	19 . . . 21
или промывка душевая	—	макс. 1	12 . . . 15
3. Фиксирование	ORWO 303	5 . . . 10	19 . . . 21
4. Промывка душевая	—	10	12 . . . 15
5. Смачивание	F 905 (1+200)	1	19 . . . 21
6. Сушка	—	—	макс. 40

Операции 1—3 проводятся в темноте (светофильтры, см. стр. 15)

Пояснения:

- Для регенерирования можно ориентировочно брать следующие количества пополнителей:

Раствор	Пополнитель	Скорость подачи в мл/погонный метр 35 мм
Негативный проявитель	ORWO 19 R	50
Позитивный проявитель	ORWO 20 R/2	20
Позитивный проявитель	ORWO 25 R	20
Останавливающая ванна	ORWO 200	20
Фиксаж	ORWO 303	30

Таблица 8

Времена проявления негативных киноплёнок (мин, при 20 °C)

(машина)	NP 55	NP 7
ORWO 19	6 . . . 9	6 . . . 9

дальнейшие кинонегативные проявители:

мелкозернистый проявитель, ORWO 15
быстродействующий проявитель, ORWO 18

Таблица 9

Времена проявления контратипных плёнок (мин, при 20 °C)

(машина)	DN 1, DN 2	DP 2, DP 3
ORWO 19	5 . . . 7	6 . . . 8

Таблица 10

Времена проявления позитивных и звуковых плёнок (мин, при 20 °C)

(машина)	PF 2, PF 3, PF 5	TF 8
ORWO 20 или ORWO 25	3 . . . 5	4 . . . 6
ORWO 22	3 . . . 5	4 . . . 6

Таблица 11

Времена проявления плёнок для телевидения в негативном режиме (мин, при 20 °C)

машина	UP 32	UP 52	US 11	UX 1
ORWO 19	10 . . . 15	5 . . . 8	7 . . . 9	10 . . . 15
ORWO 20 или ORWO 25	—	—	—	4 . . . 6

Режим ORWO 1185

Скоростное прявление киноплёнок (душевая обработка)

Операция обработки (машина для душевой обработки)	Раствор	Время (мин)	Температура (°C)
1. Набухание	Вода	прибл. 1	26 . . . 28
2. Проявление душевое	ORWO 125	1/2 . . . 1	45 ± 1/2
		прибл. 1	29 . . . 31
3. Фиксирование	A 324 кислый (1+4)		
4. Промывка душевая	—	прибл. 1	26 . . . 28
5. Сушка	—	прибл. 1	40 . . . 50

Операции 1—3 проволятся в темноте (светофильтры, см. стр. 15)

Пояснения:

- Режим обработки ORWO 1185 является ориентировочым режимом для обработки плёнки PF 2. Факторы, зависящие от типа машины, определяются непосредсивенно на машине.
- Если предусматривается обработка киноплёнок при повышенной температуре в машинах (баках) старого типа, то рекомендуется опробовать тропические проявители (ORWO 16) и дубители (5 мин. в ORWO 407) или дубящие фиксажи (ORWO 308).

Режим ORWO 1490

Обработка ядерных пластинок (200 мкм)

Операция обработки	Раствор по рецепту	Время (мин)	Температура (°C)
1. Набухание	дестилированная вода	60	19 . . . 21
2. Проявление холодное	ORWO 39в	40	5 ± 1/2
3. Проявление тёплое	ORWO 39в (1+4,4)	80	20 ± 1/2
4. Споласкивание	водопроводная вода	короткое	12 . . . 15
5. Прерывание проявления	ORWO 200 (1+2)	40	19 . . . 21
6. Споласкивание	водопроводная вода	короткое	12 . . . 15
7. Фиксирование	ORWO 319	двойное время осветления	19 . . . 21
8. Постепенное разбавление фиксажа	—	5 . . . 6 часов	15 . . . 20
9. Промывка	водопроводная вода	3 . . . 4 часа	12 . . . 15
10. Заключительная обработка	2% раствор глицерина	30	19 . . . 21
11. Сушка	—	медленная	комнатная температура

Операции 1—7 проводятся в темноте (светофильтр 107, косвенное освещение)

Пояснения:

- Времена обработки предназначены для пластинок с толщинной эмульсионного слоя 200 мкм. При других толщинах эмульсионного слоя время некоторых операций обработки необходимо соответственно изменить:

Толщина (в мкм)	400	300	100	50
1. Набухание (мин)	120	90	30	15
2. Проявление холодн. (мин)	80	60	40	40
3. Проявление тёплое (мин)	100	90	40	20
8. Постепенное разбавление фиксажа (прибл. в часах)	9	7	4	3
9. Промывка (прибл. в часах)	15	9	2	1

- Обработка пластинок K 33 и K 34 производится по режиму ORWO 1490 с использованием проявителя ORWO 39 для холодного и тёплого проявления.
- Переход от низких температур к высоким должен быть медленным!

Исправление негативов: Ослабление и усиление

В некоторых случаях рекомендуется производить исправление негативов путём ослабления или усиления. Положительный результат при этом можно получить только на плёнке, которая перед исправлением была хорошо отфиксирована и основательно промыта. Высушенные негативы необходимо размочить в растворе смачивателя.

Режим ORWO 1602

Химическое усиление малоконтрастных негативов

Операция обработки	Раствор по рецепту	Время (мин)	Температура (°C)
1. Набухание	F 905 (1+200)	10	19...21
2. Усиление	ORWO 602/Раствор I	5	19...21
3. Промывка	проточная вода	20	12...15
4. Чернение	ORWO 602/Раствор II	5	19...21
или	ORWO 835		
5. Промывка	проточная вода	15	12...15

Операции 1—5 проводятся на свету

Пояснения:

- Операцию 2 «усиление» необходимо проводить до тех пор, пока негатив целиком примет молочный цвет.
- Операция 4 «чернение» проводится до тех пор, пока негатив почернеет. Вместо растворов ORWO 602/раствор II или ORWO 835 можно взять любой метол-гидрохиноновый проявитель.

Режим ORWO 1605

Физическое усиление малоконтрастных негативов

Операция обработки	Раствор по рецепту	Раствор из набора	Время (мин)	Температура (°C)
1. Набухание	—	F 905 (1+200)	10	19...21
2. Усиление	ORWO 600	A 605	3... 5	19...21
или	ORWO 604			
3. Споласкивание	проточная вода		короткое	12...15
4. Фиксирование	ORWO 300	A 300	2	19...21
5. Промывка	проточная вода		20	12...15

Операции 1—5 проводятся на свету

Пояснения:

- Время операции 2 «усилание» зависит от желаемой степен усиления.
- Операции 3 «споласкивание» и 4 «фиксирование» необходимы только при использовании серебрянного усилителя ORWO 600. Для этого нужно брать свежий фиксаж.

Режим ORWO 1700

Ослабление переэкспонированных или завуалированных негативов (осветление)

Операция обработки	Раствор по рецепту	Раствор из набора	Время (мин)	Температура (°C)
1. Набухание	—	F 905 (1+200)	10	19...21
2. Ослабление	ORWO 700a	A 700	3...10	19..,21
или	ORWO 704			
или	ORWO 708			
3. Споласкивание	проточная вода		короткое	12...15
4. Осветление	ORWO 300	A 300	5	19...21
5. Промывка	проточная вода		15	12...15

Пояснения:

- Время ослабления определяется желаемой степенью ослабления. Для осветления диапозитивов достаточно, как правило, $^1/_2$—2 мин.
- Для операции 4 «осветление» необходимо использовать свежий фиксаж.

Режим ORWO 1710

Мелкозернистое повторное проявление, ослабление очень контрастных негативов

Операция обработки	Раствор по рецепту	Раствор из набора	Время (мин)	Температура (°C)
1. Набухание	—	F 905 (1+200)	10	19...21
2. Отбеливание	ORWO 710 раствор I	—	2... 5	19...21
3. Промывка	проточная вода		5	12...15
4. Повторное проявление	ORWO 710 раствор II	A 49 (1+2)	3... 5	19...21
5. Фиксирование	ORWO 300	A 300	5	19...21
6. Промывка	проточная вода		15	12...15

Операции 1—6 проводятся на свету

Пояснения:

- Негативы отбеливаются в ORWO 710/раствор I до тех пор пока места почернения не станут светыми.
- Промывка после отбелки должна проводиться до исчезновения синей окраски.

Режим ORWO 2185

Обработка бумаги для скоростной печати

Операция обработки	Раствор из набора	Время (мин)	Температура (°C)
1. Проявление	A 185	прибл. 1	20

Обработка производится при слабом свете

Пояснения:

- Проявление ложно производиться в специальном проявочном приборе, который обеспечивает плотный прижим негативной и позитивной бумаг после короткого действия проявителя.
- Время проявления задается как общее время обработки. При этом негативная и позитивная бумаги должны отделяться друг от друга через 20—30 секунд после прохождения через валики.
- Прибор для экспонирования и проявления устанавливается в помещении, защищённом от дневного света, со слабым искусственым освещением (лампа 40 Вт, 2,5 м). Экспонирование производится в случае двухсторонних оригиналов рефлексионным методом, а в случае хороших односторонних оригиналов в проходящем свете.
- Для проявления на экспонированный лист негатива накладывается лист позитивной бумаги и оба листа вводятся раздельно через специальные щели в проявочный прибор. При этом необходимо следить за тем, чтобы в приборе находилось достаточное количество проявителя.
- Готовая, почти сухая копия может со временем слегка пожелтеть, что однако не ухудшает её качества. Лучшая сохраняемость достигается при 5 минутной промывке копий.
- Негативы можно также нормально отфиксировать, промыть в высушить. После этого с них можно получить большое количество отпечатков обычным фотографическим методом (рефлексная печать).
- В свежеприготовленных растворах полная проявляющая способность достигается после обработки одной двух копий. В двух литрах проявителя можно обработать прибл. 200 копий форматом A 4.

Режим ORWO 2361

Обработка фотобумаг и фотополотна

Операция обработки	Раствор по рецепту	Раствор из набора	Время (мин)	Температура (°C)
1. Проявление	см. таблицы 12—15			20 ± ½
2. Прерывание проявления	ORWO 200	A 202 (1+9)	¼ . . . ½	19 . . . 21
3. Фиксирование	ORWO 300	A 300	5 . . . 8	19 . . . 21
	— или	A 304	4 . . . 6	19 . . . 21
	— или	A 324 (1+8)	2 . . . 4	19 . . . 21
4. Сиоласкивание	вода		короткое	12 . . . 15
5. Промежуточная обработка	ORWO 320	—	1	19 . . . 21
6. Промывка	проточная вода		15	12 . . . 15
7. Сушка	—	—	допустимо:	70 . . . 90
				горячая сушка: 80 . . . 100

Операции 1—3 проводятся в темноте (светофильтры, см. мтр. 15)

Пояснения:

- Время операции 6 «промывка» действительно для тонких фотобумаг. Бумаги «картон» должны промываться соответственно дольше. Если операция 5 «промежуточная обработка» упускается, то время промывки должно быть утроено.
- Для обработки фотополотна действителен несколько модифицированный режим, где промежуточная содовая ванна (операция 5) не рекомендуется:

Прерывание проявления	1 . . . 1½	мин
Фиксирование A 300	10 . . . 15	мин
или A 304	8 . . . 10	мин
или A 324, кислый (1+8)	5 . . . 10	мин
Промывка	прибл. 45	мин
Сушка	макс. 80	C°

- При обработке фотобумаги Kontakt G время фиксирования удлиняется:

Фиксаж A 300	10 . . . 15	мин
A 304 или A 324, кислый (1+8)	8 . . . 10	мин

- Бумаги с матовой поверхностью должны сушится для сохранения их матовости при температуре ниже 70 °C или прямо на воздухе.
- В случае необходимости дополнительного дубления фотобумаг перед горячей сушкой можно поступить спецующим образом:
  1. Использование дубящего фиксажа (к кислому фиксажу A 300 или A 324 добавляется дубитель A 302, время фиксирования 5 . . . 10 мин).
  2. Использование дубящей ванны после нормального кислого фиксирования (пятиминутная обработка в ORWO 400 или ORWO 401).

Таблица 12

Времена проявления фотобумаг и фотополотна при 20 °C

Сорт	Время (мин.)	Сорт	(мин) (мин)
Фотобумага Universal B (преимущественное время)	¾ . . . 3 1 . . . 1½	Фотобумага Kontakt S	1½
		Фотополотно	2 . . . 4
Фотобумага Porträt P	1½ . . . 2	Фотобумага Polyprint PD	¾ . . . 1½
Фотобумага Kontakt G	1½ . . . 2	Фототехнические бумаги	1 . . . 2
		Регистрирующие бумаги	1 . . . 2

Степень использования раствора (на 1 л)

База расчёта: формат 7,5 см x 10,5 = 0,008 м²

	м²	соответствует количеству листов форматов 7,5 см x 10,5 см
Проявитель	2,4	300
Останавливающая ванна	1,2	150
Фиксаж	2,4	300
Промежуточная ванна	1,2	150
Смачивающая ванна	4,0	500

Замечания

- Для бумажного прявителя N 113 имеется соответствующий пополнитель, использование которого существенно повышает стабильность обработки.
- Для лучшей сохраняемости изображения на фотобумагах в 1 литре фиксажа рекомендуется обрабатывать не более 1,2 м² бумаги.

Таблица 13

Проявители ORWO для фотобумаг для увеличений, для контактной печати, портретных бумаг и фотополотна

Проявитель	Примечания
Готовые наборы	
Проявляющий раствор R 09	Разбавление см. стр. 90
Проявляющий раствор M-H 28 (1+2)	тёплый тон изображения
Проявляющий раствор A 87 (1+4)	
Проявляющий раствор E 102 (1+4)	
Бумажный проявитель B 104	от нейтрального до синеватого
Бумажный проявитель N 113	повышенная стабильность проявления с пополнителем N 113 R
Рецепты	
ORWO 20	нормальный
ORWO 47 (1+1)	от мягкого до нормального
ORWO 105 (1+5)	мягкий проявитель для двухкюветной обработки
ORWO 108	контрастный

далее пригодны проявители:

ORWO 25	ORWO 115
ORWO 72	ORWO 125
ORWO 112	ORWO 130

Больше о бумажных проявителях на стр. 62 и последующих.

Таблица 14

Проявители ORWO для фототехнических бумаг

Проявитель	Примечания
готовые наборы	
Бумажный проявитель B 104	—
Бумажный проявитель N 113	поставляется также пополнитель
Рецепты	
ORWO 20	ORWO 25
ORWO 22	ORWO 100
ORWO 108	ORWO 125
ORWO 126 (1+2)	

Таблица 15

Проявители ORWO для регистрирующих бумаг

Проявитель	Примечания
готовые наборы	
Рентгеновский проявитель T 11	поставляется также пополнитель
Бумажный проявитель B 104	—
Бумажный проявитель N 113	поставляется также пополнитель
Рецепты	
ORWO 20	—
ORWO 25	—
ORWO 50	—
ORWO 31	для обработки при повышенной темп. (до 28 °C)

Режим ORWO 2190

Двухванная обработка бумаг

Операция обработки	Раствор из набора	Время (мин)	Температура (°C)
1. Активирование	A 190	5	19 . . . 21
2. Стабилизация	A 290	5	19 . . . 21

Операции 1 и 2 проводится в темноте (проявочный прибор).

Пояснения:

- Проявление осуществляется в специальных проявочных приборах (напр. прибор для двухванной обработки народного предприятия Пентакон).
- Копии, получающиеся в выщеуказанное время, после снятия капель почти сухие, досушка производится прямо на воздухе при комнатной температуре.
- Если предусматривается хранение копий в течение длительного времени, то их необходимо отфиксировать и промыть обычным методом (окончательная промывка).

Режим ORWO 2503

Коричневое вирирование фотобумаг для увеличений и контактной печати («косвенное вирирование»)

Операция обработки	Раствор по рецепту	Время (мин)	Температура (°C)
1. Предварительная обработка	ORWO 200	2	19 . . . 21
2. Споласкивание	вода	1/2	12 . . . 15
3. Отбелка	ORWO 503	1/2 . . . 2	19 . . . 21
4. Промывка	проточная вода	10	12 . . . 15
5. Вирирование	ORWO 510	1/2	19 . . . 21
или	ORWO 520		
6. Промывка	проточная вода	30	12 . . . 15

Операции 1—6 проводятся на свету.

Пояснения:

- Результат вирирования в большой степени зависит от используемого сорта бумаги и проявления. Ориентировочно можно назвать следующие тона окраски:
  растворы ORWO 510 и ORWO 520 — желтовато-коричневый,
  раствор ORWO 518 (см. режим 2518) — сепия
- Отбелку необходимо проводить до полного исчезновения серебряного изображения. Остаточная коричневатая окраска не имеет никакого значения.
- Вирирование производится до полного востановления подробностей изображения.
- Окончательная промывка должна быть очень тщательной.

Режим ORWO 2518

Горячее серное вирирование («прямое» вирирование)

Операция обработки	Раствор по рецепту	Время (мин)	Температура (°C)
1. Вирирование	ORWO 518	3 . . . 15	прибл. 55
2. Промывка	проточная вода	10	12 . . . 15

Обработка проводится на свету.

Пояснения:

- Операция 1 «вирирование» проводится до получения желаемого тона изображения.
- Вирирующему раствору перед употреблением необходимо дать выстояться несколько часов. Температура в начале вирирования должна быть 40 . . . 50 °C, затем её необходимо повысить до 55 °C.
- Осадок, образовавщийся в вирирующей ванне, не выбрасываеся. Перед тем как раствор выливается в кювету, его необходимо перемешать.
- Элементарная сера, которая осаждается на поверхности снимков при вирировании, может быть удалена ватным тампоном во время промывки.

Режим ORWO 3000

Обработка светокопировальных бумаг

Операция обработки		Время (мин)
1. Экспонирование	Ультрафиолетовое изучение	прибл. ½ . . . 5
2. Проявление	пары аммиака (25 % раствор)	прибл. 1 . . . 2

Пояснения:

- Обработка производится при слабом дневном или искусственном свете.
- Помещение для обработки должно быть свободно от паров аммиака (опасность образования вуали).

Режим ORWO 4105

Обработка чёрно-белых обращаемых плёнок

Операция обработки	Раствор по рецепту из набора		Время (мин)	Температура (°C)
1. Первое проявление	ORWO 829	A 829	5 . . . 7	20 ± ¼
2. Промывка	проточная вода		4	12 . . . 15
3. Обращение	ORWO 833	A 833	2	19 . . . 21
4. Промывка	проточная вода		2	12 . . . 15
5. Осветление	ORWO 835	A 835	2	19 . . . 21
6. Промывка	проточная вода		2	12 . . . 15
7. Засветка	лампа 100 ватт на растоянии 50 см		2	
8. Второе проявление	ORWO 842	A 842	2	20 . . . ½
9. Промывка	проточная вода		1	12 . . . 15
10. Фиксирование	ORWO 303	A 851	2	19 . . . 21
11. Промывка	проточная вода		6	12 . . . 15
12. Смачивание	F 905 (1+200)	F 905 (1+200)	½	19 . . . 21
13. Сушка	—	—		макс. 40

Операции 1—3 проводятся в темноте (кратковременное освещение со светофильтром № 108).

Пояснения:

- Продолжительность первого проявления влияет определённым образом на результаты обработки: недоэкспонированные плёнки можно проявлять 7—8 мин., переэкспонированные 5—6 мин.
- Для диффузной засветки достаточны 8000 лкс. Необходимое количество освещения получается при засветке в течение 2 мин. лампой в 100 ватт (с рефлектором) на расстоянии 50 см. При засветке под водой (это возможно если спирали бачков изготовлены из прозрачного материала) или при использовании люменисцентных ламп расстояние между лампой и плёнкой можно сократить до 20 см.
- Для промывки спирали с плёнкой рекомендуется помещать в сосуды с большим объёмом и покачивать их вверх и вниз. Короткая промывка должна быть более интенсивной.

Сохраняемость и степень использования

Обработка в бачках

В растворах набора для обработки обращаемых плёнок ORWO A 4105 можно обработать 5 малоформатных плёнок или 3 плёнки 2 x 8 мм (7,5 м каждая). В плотно закрытых сосудах без доступа воздуха растворы сохраняются не менее четырёх недель.

Обработка больших количесть плёнки

Обработку обращаемых плёнок в баках объёмом 35—70 л с хорошими стабильными результатами в течение длительного времени можно получить, используя соответствующие растворы пополнителей (см. стр. 12).

Режим ORWO 4185

Ускоренная обработка чёрно-белых обращаемых плёнок

Операция обработки (машина)	Раствор по рецепту	из набора	время (мин)	Температура (°C)
1. Первое проявление	ORWO 829	A 829	4	24 ± 1/4
2. Промывка душевая	—	—	2	20 . . . 24
3. Обращение	ORWO 833	A 833	1 . . . 2	23 . . . 25
4. Промывка душевая	—	—	1	20 . . . 24
5. Осветление	ORWO 835	A 835	1	23 . . . 25
6. Промывка душевая	—	—	1	20 . . . 24
7. Засветка	прибл. 8000 лкс			
8. Второе проявление	ORWO 842	A 842	1 . . . 1 1/2	24 ± 1/2
9. Промывка душевая	—	—	1/2	20 . . . 24
10. Фиксирование	ORWO 303	A 851	1	23 . . . 25
11. Промывка душевая	—	—	3	20 . . . 24
12. Смачивание	F 905 (1+200)	F 905 (1+200)	1/2	23 . . . 25
13. Сушка	—	—		макс. 40

Операции 1—3 проводятся в темноте

Пояснения

- Вместо фиксажа ORWO 303 можно успешно использовать быстрый фиксаж A 324 (кислый, разбавление 1+4). Если этот фиксаж используется с двойным количеством кислоты (A 202), то операцию 9 «промывка душевая» можно упустить.
- Для регенерирования можно ориентировочно подавать следующие количества пополнителя, которые уточняются в конкретных условиях машины.

Раствор	Рецепт пополнителя	Скорость подачи в мл/м 16 мм плёнки
Первый проявитель	ORWO 829 R	15
Обращающая ванна	ORWO 833 R	10
Осветляющая ванна	ORWO 835 R	10
Второй проявитель	ORWO 842 R	10
Фиксаж	ORWO 303	5

ORWO

Рецептура растворов

Рекомедации

Рецепты

Химикаты

Рецептура растворов ORWO: Рекомендации

Собственноручное составление растворов

Для большинства процессов обработки имеются в наличии готовые наборы химикатов ORWO, так что собственноручное составление растворов целесообразно только в том случае, если их нет под рукой.
Экономические соображения или возможность изменения рецепта, как правило, не должны быть причиной для собственноручного составления растворов. Собственноручное составление растворов из отдельных химикатов по рецептам ORWO оправдывается лишь в том случае если нет в наличии эквивалентных наборов химикатов.

Количество воды

Все рецепты расчитаны на 1 литр готового раствора. Вещества растворяются без остатка в 750 мл воды в последовательности рецепта, затем раствор доводится до 1 литра. Исключение составляют рецепт ORWO 930 и последующие.

Водоумягчающее средство

Если вода для приготовления растворов очень мягкая, от водоумягчающего вещества A 901 можно при составлении проявителей отказаться. При очень жёсткой воде количество A 901 следует соответственно увеличить (см. также стр. 110).
A 901 можно заменить другим водоумягчающим веществом (M 19, кальгон).

Температура приготовления растворов

Температура воды для приготовления растворов должна составлять 30 . . . 40 °C. Это действительно также для приготовления фиксажей из безводного тиосульфата. При применении кристаллического тиосульфата температуру воды следует повысить до 50 °C. Перед введением дубящих веществ температура раствора должна быть понижена до комнатной.

Безводные вещества — кристалические

Весовые данные в рецептах относятся к безводным веществам, если нет специальных указаний о содержании кристалической воды.
Вместо 100 г безводного вещества можно взять следующие количества кристалического:

натрий уксуснокислый - 5 H_2O	166 г
натрий углекислый - 10 H_2O	270 г
натрий сернокислый - 10 H_2O	227 г
сульфит натрия - 10 H_2O	200 г
тиосульфат натрия - 5 H_2O	157 г

Приобретение химикатов

Следующие вещества, содержащиеся в рецептах поставляются с товарным знаком ORWO: A 140, H 142, M 143, A 901 (см. стр. 108 и последующие). Все остальные вещества поставляются через специальные торговые организации. В случае неясности обозначения химикатов можно пользоваться таблицей на стр. 73 и последующих. Химикаты перед употреблением рекомендуется проверить на пригодность для составления фотографических растворов. Вещества должны быть чистыми и свободными от примесей. Рекомендуется использовать мелкокристалические или размолотые вещества, так как их повышенная растворимость облегчает и ускоряет работу.

Хранение

Химикаты необходимо хранить в закрытых сосудах: бутылях, банках, бочках в соответствии с их количеством и поведением. Сосуды должны иметь отчётливые надписи, исключающие путаницу. Условия хранения должны гарантировать неизмнность химикатов, предотвращать впитывание влаги, испарение, выветривание, изменение концентрации, выделение вредных газов (учитывать возможное воздействие на светочувствительные материалы), воздействие света и.т.д.

Температура растворов

Данные отдельных рецептов о длительности и характере проявления действительны для температуры обработки 20 °C. Времена обработки являются ориентировочными и определяются для каждого материала отдельно.

Значения pH

Значения pH для отдельных растворов оцениваются в зависимости от практических условий и используемой измерительной аппаратуры. Для проявителей приемлемо колебание pH $\pm$ 0,1, для последующих растворов обработки $\pm$ 0,2.

В случае отклонения режимов от выше изложенных общих правил это отмечается специально.

Рецептура ORWO: Рецепты

Обзор, составленный по основным частям проявителей

часть проявителя	в рецепте
A 140[1])	39, 47
парааминофенол солянокислый	10
парагидроксифенилглицин	8, 72, 122
H 142[1])	
с едким кали	70, 110
с калием углекислым	120, 123, 126
с параформальдегидом	82
с калием фосфорнокислым, трёхзамещённым	75
M 143[1])	
с калием углекислым	18, 105
с натрием углекислым	12, 14, 15, 16, 76, 55
с сульфитом натрия	
M 143[1]), H 142[1])	
с калием углекислым	1, 40, 50, 71, 74, 80, 108
с едким натром	36
с натрием углекислым	20, 22, 24, 30, 31, 42, 45, 46, 61, 73, 81, 100, 112, 115, 124, 125, 130, 131
с бурой	19, 44
1-фенил-3-пиразолидон/H 142[1])	25, 71a, 829, 842
пирогаллол	41, 60, 62

Проявители для чёрно-белых плёнок и пластинок

pH прибл.	Обозначение	Рецепт	Продолжительность и характер проявления
10,0	**ORWO 1** Интенсивный негативный проявитель (= ORWO 108)	A 901 . . . . . 2 г M 143 . . . . . 5 г Сульфит катрия . . 40 г H 142 . . . . . 6 г Калий углекислый . 40 г Калий бромистый . 2 г	3—4 мин быстрое, интенсивное
10,3	**ORWO 8** выравнивающий портретный проявитель	A 901 . . . . . 2 г Сульфит натрия . 12,5 г Парагидрокси-фенилглицин . . . 2 г Калий углекислый . 25 г	8—10 мин мягкое

[1]) Эти химикаты поставляются с товарным знаком ORWO, см. стр. 108 и последующие.

pH прибл.	Обозначение	Рецепт	Продолжительность и характер проявления
10,0	**ORWO 10** нормальный портретный проявитель	Раствор 1 Парааминофенол 20 г довести до 1 л Раствор 2 A 901 . . . . . 2 г Сульфит натрия . 125 г Калий углекислый . 120 г довести до 2 л Перед употреблением слошиваются 1 часть раствора 1 и 2 части раствора 2	10—12 мин нормальное
8,6	**ORWO 12** мелкозернистый проявитель	A 901 . . . . . 2 г M 143 . . . . . 8 г Сульфит натрия . . 125 г Натрий углекислый 6 г Калий бромистый . 2,5 г	10—12 мин мягкое
8,1	**ORWO 14** мелкозернистый проявитель	A 901 . . . . . 2 г M 143 . . . . . 4,5 г Сульфит натрия . . 85 г Натрий углекислый 1 г Калий бромистый . 0,5 г	12—15 мин мягкое
9,6	**ORWO 15** кинонегативный проявитель для обработки в машинах	A 901 . . . . . 2 г M 143 . . . . . 8 г Сульфит натрия . . 125 г Натрий углекислый 12 г Калий бромстый . 1,5 г	7—9 мин мягкое мелкозернистое
9,6	**ORWO 16** проявитель для работы в тропиках	A 901 . . . . . 2 г M 143 . . . . . 6 г Сульфит натрия . 100 г Натрий углекислый 12 г Калий бромистый . 3 г Натрий сернокислый[1]) 40 г	8—10 мин, при 20 °C 3—6 мин, при 25—28 °C мягкое мелкозернистое

[1]) вводить маленькими порциями

pH прибл.	Обозначение	Рецепт		Продолжительность и характер проявления
	ORWO 18	A 901	2 г	1 мин
	кинонегативный	M 143	15 г	мягкое
	скоростный	Сульфит натрия	75 г	
	проявитель	Калий углекислый	50 г	
9,9		Калий бромистый	1 г	
	ORWO 19	A 901	2 г	10—12 мин
	кинонегативный	M 143	2 г	мягкое
	машиный	Сульфит натрия	100 г	мелкозернистое
	проявитель	H 142	5 г	
		Бура	2 г	
8,8		Калий бромистый[1])		
	ORWO 19 R	A 901	2 г	
	пополнитель	M 143	2,5 г	
	для ORWO 19	Сульфит натрия	100 г	
		H 142	6 г	
8,9		Бура	12 г	
	ORWO 20	A 901	2 г	3½ мин
	кинопозитивный	M 143	2 г	интенсивное
	проявитель	Сульфит натрия	25 г	
		H 142	4 г	
		Натрий углекислый	18,5 г	
10,0		Калий бромистый	2 г	
	ORWO 20 R/2	A 901	2 г	1—2 мин
	пополнитель	M 143	2,5 г	для фотобумаг
	для ORWO 20	Сульфит натрия	30 г	
		H 142	6,5 г	
10,1		Натрий углекислый	30 г	
	ORWO 22	A 901	2 г	4—5 мин
	проявитель для	M 143	0,8 г	очень контрастное
	обработки титров	Сульфит натрия	40 г	
		H 142	8 г	
		Калий углекислый	50 г	
10,3		Калий бромистый	5 г	

[1]) Равновесную концентрацию бромистого калия в машине при обработке кинопленок рекомендуется держать в следующих пределах: негативные пленки — прибл. 0,5 г/л, контратипные пленки — прибл. 1 г/л

pH прибл.	Обозначение	Рецепт		Продолжительность и характер проявления
	ORWO 24	A 901	2 г	6—7 мин
	кинопозитивный	M 143	0,3 г	интенсивное
	проявитель	Сульфит натрия	40 г	3—4 мин
		H 142	6 г	мягкое
		Натрий углекислый	18,5 г	
		Калий бромистый	0,9 г	
		Кислота лимонная	0,7 г	
10,0		Метабисульфит калия	1,4 г	
	ORWO 25	A 901	2 г	3½ мин
	кинопозитивный	Сульфит натрия	25 г	интенсивное
	проявитель	1-фенил-3-пиразолидон	0,2 г	
		H 142	4 г	
		Натрий углекислый	18,5 г	1—2 мин
10,1		Калий бромистый	2 г	для фотобумаг
	ORWO 25 R	A 901	2 г	
	пополнитель	Сульфит натрия	30 г	
	для ORWO 25	1-фенил-3-пиразолидон	0,25 г	
		H 142	7 г	
10,1		Натрий углекислый	20 г	
	ORWO 30	H 901	2 г	5 мин
	рентгеновский	M 143	3,5 г	контрастное
	проявитель	Сульфит натрия	60 г	интенсивное
		H 142	9 г	
		Натрий углекислый	40 г	
10,0		Калий бромистый	3,5 г	
	ORWO 31	A 901	2 г	2—3 мин, при 30 °C
	рентгеновский	M 143	3,5 г	
	проявитель для	Сульфит натрия	60 г	3—4 мин, при 28 °C
	работы в	H 142	9 г	
	тропиках	Натрий углекислый	40 г	4—5 мин, при 26 °C
		Калий бромистый	5 г	интенсивное
		Натрий сернокислый[1])	100 г	
10,0				

[1]) вводить маленькими порциями

pH прибл.	Обозначение	Рецепт	Продолжительность и характер проявления
	ORWO 36 скоростной проявитель	Раствор 1 A 901 . . . . . 2 г M 143 . . . . . 5 г Сульфит натрия . . 40 г H 142 . . . . . 6 г Калий бромистый . 1,5 г довести до . . . . 800 мл Раствор 2 A 901 . . . . . 1 г Едкий натр . . . . 16 г довести до . . . . 200 мл (холодная вода) Непосредственно перед употреблением смешать 4 части раствора 1 и 1 часть раствора 2	25—45 с нормальное
12,1			
	ORWO 39 специальный проявитель для ядерных пластинок	Вода дестиллированная 750 мл Сульфит натрия . . 18 г Калий бромистый (10 % раствор) . . 8 мл Кислота борная . . 35 г A 140 . . . . . 4,5 г Вода дестиллированная до . . . . . 1000 мл	
6,5			
	ORWO 39b специальный проявитель для ядерных пластинок	Вода дестиллированная 750 мл Сульфит натрия . . 13,5 г Калий бромистый (10 % раствор) . . 8 мл Кислота борная . . 35 г A 143 . . . . . 9 г Вода дестиллированная до . . . . . 1000 мл	
5,9			

pH прибл.	Обозначение	Рецепт	Продолжительность и характер проявления
	ORWO 40 интенсивный негативный проявитель	M 143 . . . . . 1,5 г Сульфит натрия . . 18 г H 142 . . . . . 2,5 г Калий углекислый . 18 г Калий бромистый . 1 г	4—5 мин интенсивное
10,0			
	ORWO 41 пирогаллоловый проявитель	Раствор 1 A 901 . . . . . 2 г Кислота лимонная . 4 г пирогаллол . . . 28 г Сульфит натрия . . 100 г довести до . . . . 1 л Раствор 2 A 901 . . . . . 2 г Калий углекислый . 40 г довести до . . . . 1 л Перед употреблением смешиваются 1 часть раствора 1 и 1 часть раствора 2 с 2 частями воды	4 мин нормальное
9,5			
	ORWO 42 проявитель для баковой обработки	A 901 . . . . . 2 г M 143 . . . . . 0,8 г Метабисульфит калия . . . . . 4 г Сульфит натрия . . 45 г H 142 . . . . . 1,2 г Натрий углекислый 8 г Калий бромистый . 1 г	10—12 мин нормальное
9,5			
	ORWO 44 мелкозернистый проявитель для баковой обработки	A 901 . . . . . 2 г M 143 . . . . . 1,5 г Сульфит натрия . . 80 г H 142 . . . . . 3 г Бура . . . . . 3 г Калий бромистый . 0,5 г	15—18 мин мягкое, мелкозернистое
8,7			

pH прибл.	Обозначение	Рецепт	Продолжительность и характер проявления
	ORWO 45 проявитель для баковой обработки	A 901 . . . . . 2 г M 143 . . . . . 1 г Сульфит натрия . . 13 г H 142 . . . . . 1,8 г Натрий углекислый 4,5 г Калий бромистый . 0,6 г	8—10 мин нормальное
10,0			
	ORWO 46 проявитель для баковой обработки	A 901 . . . . . 2 г M 143 . . . . . 1,1 г Метабисульфит калия 0,4 г H 142 . . . . . 1,6 г Сульфит натрия . . 21,5 г Натрий углекислый 6 г Калий бромистый . 0,4 г	7—9 мин нормальное
10,0			
	ORWO 47 универсальный проявитель	A 901 . . . . . 3 г Сульфит натрия . . 100 г A 140 . . . . . 20 г для обработки негативов смешивается 1 часть проявителя с 2 частями воды, для обработки бумаги с 1 частью воды. Для снижения вуали на 1 л готового раствора добавляется 1 г бромистого калия.	5 мин нормальное 1—2 мин
7,1			
	ORWO 50 проявитель для баковой обработки микратной плёнки	A 901 . . . . . 2 г M 143 . . . . . 1,8 г Сульфит натрия . . 75 г H 142 . . . . . 4,5 г Калий углекислый . 37,5 г Калий бромистый . 4,5 г	4—5 мин интенсивное
10,3			

pH прибл.	Обозначение	Рецепт	Продолжительность и характер проявления
	ORWO 55 проявитель для баковой обработки в тропических условиях	A 901 . . . . . 2 г M 143 . . . . . 15 г Сульфит натрия . . 75 г Калий бромистый . 2 г Натрий сернокислый[1] . . 50 г	10—12 мин, при 30 °C интенсивное 20 мин, при 25 °C 30 мин, при 20 °C нормальное
7,3			
	ORWO 60 пирогаллоловый проявитель	Раствор 1 A 901 . . . . . 2 г Метабисульфит калия . . . . . 50 г Пирогаллол . . . 50 г Сульфит натрия . . 130 г довести до 1 л Раствор 2 A 901 . . . . . 2 г Натрий углекислый 85 г довести до 1 л Перед употреблением смешиваются 1 часть раствора 1 и 1 часть раствора 2 с 4 частями воды.	7—9 мин мягкое
9,2			
	ORWO 61 портретный проявитель	A 901 . . . . . 2 г M 143 . . . . . 3,5 г Сульфит натрия . . 50 г H 142 . . . . . 6,5 г Натрий углекислый 40 г Калий бромистый . . 1 г Перед употреблением смешивается 1 часть проявителя с 3 частями воды.	5—6 мин нормальное
10,2			

[1]) вводить маленькими порциями

pH прибл.	Обозначение	Рецепт	Продолжительность и характер проявления
	ORWO 62 пирогаллоловый проявитель	Раствор 1 Метабисульфит калия . . . . . 5 г Пирогаллол . . . 30 г Калий бромистый . 1 г довести до . . . . 500 мл Раствор 2 A 901 . . . . . 2 г Сульфит натрия . . 100 г довести до . . . . 500 мл Раствор 3 A 901 . . . . . 2 г Натрий углекислый 40,7 г довести до . . . . 500 мл Перед употреблением смешиваются по 50 мл растворов 1, 2 и 3 и смесь доводиться до 1 л.	10 мин мягкое
9,7	**ORWO 70** сильно щелочной репродукционный проявитель	Раствор 1 Метабисульфит калия . . . . . 25 г H 142 . . . . . 25 г Калий бромистый . 25 г довести до 1 л Раствор 2 A 901 . . . . . 3 г Едкое кали . . . . 50 г довести до 1 л (холодная вода) Непосредственно перед употреблением смешать 1 часть раствора 1 с 1 частью раствора	2 мин контрастное 30—40 с, как скоростной провитель для обычного съёмочного материала
12,5			

pH прибл.	Обозначение	Рецепт	Продолжительность и характер проявления
	ORWO 71 интенсивный репродукционный проявитель	A 901 . . . . . 2 г M 143 . . . . . 5 г Сульфит натрия . . 40 г H 142 . . . . . 6 г Калий углекислый 40 г Калий бромистый . 3 г	3—5 мин интенсивное
10,1	**ORWO 71a** интенсивный репродукционный проявитель	A 901 . . . . . 2 г Сульфит натрия . . 55 г 1-фенил-3-пиразолидон . . . . . 0,6 г H 142 . . . . . 10 г Натрий углекислый 55 г Калий бромистый . 10 г	3—5 мин интенсивное
10,1	**ORWO 71a R** пополнитель для ORWO 71a	Раствор 1 Вода (35 °C) . . . . 750 мл A 901 . . . . . 2 г Сульфит натрия . . 65 г 1-фенил-3-пиразолидон . . . . 0,75 г H 142 . . . . . 15 г Натрий углекислый 30 г Раствор 2 Вода (20 °C) . . . . 125 мл Едкий натр . . . . 5 г раствор 2 влить в охлаждённый раствор 1 и довести до 1 л	
10,4	**ORWO 72** универсальный проявитель	A 901 . . . . . 4 г Сульфит натрия . . 125 г Парагидроксифенилглицин . . 50 г Калий углекислый . 250 г Перед употреблением смешать 1 часть проявителя с 3—4 частями воды	5—8 мин от мягкого до нормального 1—2 мин для бумаг
10,3			

pH прибл.	Обозначение	Рецепт		Продолжительность и характер проявления
	ORWO 73	A 901	2 г	4—5 мин
	выравнивающий	M 143	1 г	нормальное
	репродукционный			
	проявитель	Сульфит натрия . .	40 г	
		H 142	6 г	
		Натрий углекислый	20 г	
10,1		Калий бромистый .	1 г	
	ORWO 74	A 901	2 г	3 мин
	интенсивный	M 143	5 г	контрастное и очень
	репродукционный	Сульфит натрия . .	40 г	прозрачное
	проявитель	H 142	6 г	
		Калий углекислый	40 г	
10,1		Калий бромистый .	6 г	
	ORWO 75	A 901	2 г	3—4 мин
	фосфатный	Кислота лимонная .	5 г	очень контрастное
	проявитель	H 142	25 г	
		Сульфит натрия . .	40 г	
		Калий фосфорнокислый,		
		трёхзамещённый	110 г	
10,7		Калий бромистый .	3 г	
	ORWO 76	A 901	2 г	8—10 мин
	выравнивающий	H 143	4 г	мягкое
	репродукционный	Сульфит натрия . .	75 г	
		Натрий углекислый	5 г	
9,4	проявитель	Калий бромистый .	2,5 г	
	ORWO 80	M 143	2,5 г	3—4 мин
	очень	Сульфит натрия .	50 г	очень контрастное
	интенсивный	H 142	10 г	и прозрачное
	репродукционный	Калий углекислый	60 г	
10,2	проявитель	Калий бромистый .	4 г	

pH прибл.	Обозначение	Рецепт		Продолжительность и характер проявления
	ORWO 81	M 143	7,5 г	
	регулируемый	Сульфит натрия . .	40 г	
	репродукционный	H 142	3,5 г	
	проявитель	Натрий углекислый	30 г	
10,0		Калий бромистый .	3 г	
		без разбавления		5 мин
		разбавленный 3 частями воды		нормальное
		разбавленный 6 частями воды		мягкое, очень мягкое
	ORWO 82	Раствор 1		
	параформальдегидовый	A 901	2 г	
	проявитель	Сульфит натрия . .	60 г	
		Кислота борная . .	15 г	
		H 142	45 г	
		довести до 1 л		
		Раствор 2		
		Сульфит натрия . .	0,5 г	
		Параформальдегид	15 г	
		Метабисульфит калия	5 г	
		Калий бромистый .	3 г	
		довести до 1 л		
		Непосредственно перед употреблением смешать равные части		4—6 мин очень контрастное
9,9		растворов 1 и 2		

Проявители для чёрно-белых фотобумаг

pH прибл.	Обозначение	Рецепт		Продолжительность и характер проявления
	ORWO 100 нормальный проявитель	А 901	2 г	1—2 мин мягкое
		М 143	1 г	
		Сульфит натрия	13 г	
		Натрий углекислый	26 г	
10,2		Калий бромистый	1 г	
		из указанных выше количеств химикатов можно приготовить 250 мл концентрата проявителя. Перед употреблением 1 часть концентрата разбавляется 3 частями воды		
	ORWO 105 мягко работающий проявитель	А 901	3 г	1—2 мин мягкое
		М 143	15 г	
		Сульфит натрия	75 г	
		Калий углекислый	75 г	
10,1		Калий бромистый	2 г	
		Перед употреблением 1 часть проявителя разбавляется 4—5 частями воды		
	ORWO 108 контрастно работающий проявитель (= ORWO 1)	А 901	2 г	1—2 мин контрастное
		М 143	5 г	
		Сульфит натрия	40 г	
		Н 142	8 г	
		Калий углекислый	40 г	
10,0		Калий бромистый	2 г	
	ORWO 110 скоростной, контрастно работающий проявитель	А 901	2 г	1 мин быстрое контрастное
		Едкое кали	26 г	
		Сульфит натрия	100 г	
		Н 142	6 г	
>12,5		Калий бромистый	3 г	

pH прибл.	Обозначение	Рецепт		Продолжительность и характер проявления
	ORWO 112 интенсивно работающий проявитель	А 901	2 г	1—2 мин интенсивное
		М 143	1,7 г	
		Сульфит натрия	35 г	
		Н 142	6 г	
		Натрий углекислый	40 г	
10,2		Калий бромистый	1 г	
	ORWO 115 специальный бумажный проявитель	А 901	2 г	1—2 мин интенсивное
		М 143	2 г	
		Сульфит натрия	25 г	
		Н 142	6 г	
		Натрий углекислый	33 г	
10,2		Калий бромистый	0,5 г	
	ORWO 120 проявитель коричневого тона	А 901	2 г	Пояснения к проявителям ORWO 120—124: в зависимости от сорта бумаги и желаемого тона изображения проявители необходимо разбавлять до соотношения 1:5. Время экспонирования необходимо при этом соответственно удлинить, время проявления также удлиняется до 8 мин.
		Сульфит натрия	60 г	
		Н 142	24 г	
		Калий углекислый	80 г	
10,3		Калий бромистый	2 г	
	ORWO 122 проявитель коричневого тона	А 901	2 г	
		Сульфит натрия	30 г	
		Парагидроксифенилглицин	5 г	
		Н 142	10 г	
		Калий углекислый	50 г	
10,1		Калий бромистый	5 г	
	ORWO 123 проявитель коричневого тона	А 901	2 г	
		Сульфит натрия	60 г	
		Н 142	24 г	
		Калий углекислый	80 г	
10,3		Калий бромистый	25 г	
	ORWO 124 проявитель оливково-коричневого тона	А 901	2 г	
		М 143	0,8 г	
		Сульфит натрия	15 г	
		Н 142	4 г	
		Натрий углекислый	9 г	
10,0		Калий бромистый	8 г	

pH прибл.	Обозначение	Рецепт		Продолжительность и характер проявления
	ORWO 125 проявитель для технических бумаг	A 901	2 г	1—2 мин
		M 143	1,5 г	
		Сульфит натрия	30 г	
		H 142	6 г	
		Натрий углекислый	45 г	
10,3		Калий бромистый	0,6 г	
	ORWO 126 проявитель для технических бумаг	A 901	3 г	1—2 мин
		Сульфит натрия	125 г	
		H 142	40 г	
		Калий углекислый	250 г	
10,3		Калий бромистый	4,5 г	
		Перед употреблением 1 часть проявителя разбавляется 2—3 частями воды.		
	ORWO 130 специальный бумажный проявитель	A 901	2 г	1—2 мин нормальное
		M 143	2,5 г	
		Сульфит натрия	30 г	
		H 142	7 г	
		Натрий углекислый	30 г	
10,1		Калий бромистый	1 г	
	ORWO 131 специальный бумажный проявитель	A 901	2 г	1—2 мин мягкое
		M 143	4,5 г	
		Сульфит натрия	26 г	
		H 142	1 г	
		Натрий углекислый	21 г	
10,0		Калий бромистый	2,5 г	

Дальнейшие проявители для фотобумаг: ORWO 20, ORWO 25, ORWO 47, ORWO 72

pH прибл.	Обозначение	Рецепт	
Останавливающие растворы			
2,9	**ORWO 200**	Кислота уксусная концентр.[1]	20 мл
4,5	**ORWO 201**	Метабисульфит калия[2]	40 г
3,1	**ORWO 203** для повышенных температур	Натрий сернокислый	100 г
		Кислота уксусная концентр.[1]	20 мл
Фиксирующие растворы			
4,7	**ORWO 300** кислый фиксаж для фотобумаг	Тиосульфат натрия кристалл.	200 г
		Метабисульфит калия[2]	20 г
4,8	**ORWO 301** кислый фиксаж и пластинок	Тиосульфат натрия	250 г
		Метабисульфит калия[2]	15 г
3,7	**ORWO 302** дубящий раствор для ORWO 300 (для бумаг)	На 1 л ORWO 300 вводится следующий раствор:	
		Вода	150 мл
		Алюмокалиевые квасцы (растворить при 40—50 °C и охладить до 20 °C)	15 г
		Сульфит натрия	7,5 г
		Кислота уксусная концентр.[1]	12 мл
4,4	**ORWO 303** интенсивный фиксаж для негативного материала	Тиосульфат натрия кристалл.	400 г
		Метабисульфит калия[2]	50 г
4,5	**ORWO 304** быстро действующий фиксаж для плёнок и пластинок	Тиосульфат натрия кристалл.	200 г
		Аммоний хлористый	50 г
		Метабисульфит калия[2]	20 г

[1]) При применении уксусной кислоты более низкой концентрации её количество необходимо пересчитать в соответствии с процентным содержанием.

[2]) Вместо 10 г метабисульфита калия можно взять такое же количество кислого сернокислого натрия или 20 мл 37 % раствора кислого сернокислого натрия (плотность 1,36 г/мл) или же 20 мл A 202.

pH прибл.	Обозначение	Рецепт		
	ORWO 305	Тиосульфат натрия кристалл.	200	г
	дубящий фиксаж	Сульфит натрия	20	г
	для плёнок	Кислота уксусная концентр.[1])	15	мл
4,4	и пластинок	Алюмокалиевые квасцы	10	г
	ORWO 306	Раствор 1		
	дубящий фиксаж	Вода	400	мл
	для плёнок	Тиосульфат натрия кристалл.	280	г
	и пластинок	Сульфит натрия	25	г
		Кислота серная концентр. (осторожно!)	1,5	мл
		Раствор 2		
		Вода (прибл. 45 °C)	300	мл
5,8		Хромокалиевые квасцы	15	г
		Раствор 2 вводиться после охлаждения в раствор 1 и доводится до 1 л.		
	ORWO 308	Раствор 1		
	дубящий фиксаж	Вода	400	мл
	для машинной	Тиосульфат натрия кристалл.	340	г
	обработки	Сульфит натрия	17	г
	кинопленок	Метабисульфит калия[2])	50	г
		Раствор 2		
		Вода (прибл. 45 °C)	300	мл
3,5		Хромокалиевые квасцы	30	г
		Раствор 2 вводится после охлаждения в раствор 1 и доводится до 1 л		
	ORWO 319	Тиосульфат натрия кристалл.	500	г
	фиксаж для			
7,5	ядерных пластинок			

Промежджточный раствор

	ORWO 320	А 901	2	г
10,8		Натрий углекислый	10	г

Дубящие растворы

3,2	**ORWO 400** для бумаги	Алюмокалиевые квасцы	100	г

[1]) и [2]) см. стр. 65, сноски [1]) и [2])

pH прибл.	Обозначение	Рецепт		
	ORWO 401	А 901	2	г
8,1	для бумаги	Раствор формальдегида (30 %)	120	мл
	ORWO 405	Хромокалиевые квасцы	15	г
3,7	для плёнок и пластинок	Натрий сернокислый	75	г
2,9	**ORWO 407** для кинонегативных плёнок	Хромокалиевые квасцы	50	г
	ORWO 410	Натрий сернокислый	150	г
	для плёнок	Натрий углекислый	20	г
10,3	и пластинок	Раствор формальдегида (30 %)	25	мл

Вирирующие растворы

	ORWO 503	Калий железосинеродистый	50	г
	отбеливающий	Калий бромистый	10	г
11,0	раствор	Натрий углекислый	20	г
12,0	**ORWO 510** вирирующий раствор	Сульфид натрия кристалл.	5	г
	ORWO 518	Тиосульфат натрия кристалл.	200	г
	горячее серное	Алюмокалиевые квасцы	40	г
	вирирование	Серебро азотнокислое	0,5	г
		Методтка растворения: Тиосульфат натрия растворяется в 750 мл воды при нагревании до 50 °C. Затем добавляются алюмокалиевые квасцы и перемешиваются до полного растворения. (При этом наблюдается слабый запах сернистой кислоты и сероводорода с образованием пены и белого осадка). Серебро азотнокислое растворяется в 10 мл воды и также добавляется к раствору. В заключение раствор доводится водой до 1 л.		
	ORWO 520	Тиомочевина	5	г
	вирирующий	Калий бромистый	40	г
>12,5	раствор	Раствор едкого натра (10 %)	30	мл

pH прибл.	Обозначение	Рецепт		
Усилители				
	ORWO 600 серебрянный усилитель	Раствор 1		
		Вода дестиллированная	1	л
		H 142	3	г
		Кислота лимонная	3	г
		Раствор 2		
		Вода дестиллированная	100	мл
2,2		Серебро азотнокислое	5	г
		Перед употреблением к 100 мл раствора 1 добавляется 10 мл раствора 2. Смесь не сохраняется.		
	ORWO 602 ртутнобромистый усилитель	Раствор 1		
		Вода	100	мл
		Калий бромистый	2	г
		Ртуть (II) хлористая	2	г
		Раствор 2		
		Вода	100	мл
		Раствор аммиака (плотность 0,91)	10	мл
	ORWO 604 урановый усилитель	Раствор 1		
		Рода	100	мл
		Уранил азотнокислый	1	г
		Кислота уксусная концентр.[1])	10	мл
		Раствор 2		
		Вода	100	мл
2,2		Калий железосинеродистый	1	г

[1]) При применении уксусной кислоты более низкой концентрации её объём следует пересчитать в соответствии с процентным содержанием. Перед употреблением растворы 1 и 2 смешиваются в одинаковых объёмах.

pH прибл.	Обозначение	Рецепт		
Ослабители				
	ORWO 700a регулируемый ослабитель для фототехнических материалов	Раствор 1		
		Тиосульфат натрия кристалл.	150	г
		Тиомочевина	12	г
		Вода, довести до	1	л
		Раствор 2		
		Калий железосинеродистый	50	г
6,8		Вода, довести до	1	л
		Различная скорость травления достигается за счёт различной степени разбавления:		
		Перед употреблением смешивают:		

Травление	Раствор 1	Раствор 2	Вода
быстрое	1 часть	1 часть	—
среднее	1 часть	1 часть	2 части
медленное	1 часть	1 часть	4 части

	ORWO 704	Калий двухромовокислый	1	г
1,6	бихроматный ослабитель	Кислота серная конц. (осторожно)	2	мл
		Перед употреблением раствор разбавляется водой 1+1		
	ORWO 708	Калий марганцовокислый	1	г
1,9	ослабитель с марганцово-кислым калием	Кислота серная конц. (осторожно)	5	мл
		Перед употреблением раствор разбавляется водой 1+1		
	ORWO 710 ослабитель с мелкозернистым проявителем	Раствор 1: отбелка		
		Вода	800	мл
		Медь сернокислая кристалл.	100	г
		Натрий хлористый	100	г
		Кислота серная конц. (осторожно!)	25	мл
1,0		Вода, довести до	1	г
		Раствор 2: повторное проявление		
		Парафенилендиамин, солянокислый	3	г
7,2		Сульфит натрия	20	г

pH прибл.	Обозначение	Рецепт		

Растворы для проявления по методу обращения

	ORWO 829 первый проявитель	Раствор 1		
		Вода (прибл. 35 °C)	750	мл
		A 901	2	г
		Сульфит натрия	25	г
		1-фенил-3-паразолидон	0,2	г
		H 142	10	г
		Натрий углекислый	20	г
		Калий бромистый	6	г
		Калий роданистый	6	г
		Раствор 2		
		Вода (прибл. 20 °C)	125	мл
11,2		Едкий натр	5	г
		Раствор 2 вливается в охлажденный раствор 1 и доводится до 1 л.		
	ORWO 829 R пополнитель для ORWO 829	Раствор 1		
		Вода (прибл. 35 °C)	750	мл
		A 901	2	г
		Сульфит натрия	45	г
		1-фенил-3-паразолидон	0,2	г
		H 142	15	г
		Натрий углекислый	20	г
		Калий бромистый	4,5	г
		Калий роданистый	7	г
		Раствор 2		
		Вода (прибл. 20 °C)	125	мл
11,2		Едкий натр	7	г
		Раствор 2 вливается в охлажденный раствор 1 и доводится до 1 л.		
	ORWO 833	Калий двухромовокислый	10	г
1,0	обращающий раствор	Кислота серная конц. (осторожно!)	15	мл
	ORWO 833 R	Калий двухромовокислый	25	г
<1,0	пополнитель для ORWO 833	Кислота серная (осторожно!)	30	мл
	ORWO 835	A 901	1	г
9,2	осветляющий раствор	Сульфит натрия	90	г
	ORWO 835 R	A 901	1	г
9,3	пополнитель для ORWO 835	Сульфит натрия	140	г

pH прибл.	Обозначение	Рецепт		
	ORWO 842 второй	соответствует ORWO 829, только без роданистого калия		
11,2	проявитель			
	ORWO 842 R пополнитель для ORWO 842	Раствор 1		
		Вода (прибл. 35 °C)	750	мл
		A 901	2	г
		Сульфит натрия	55	г
		1-фенил-3-пиразолидон	0,25	г
		H 142	20	г
		Натрий углекислый	20	г
		Калий бромистый	5	г
		Раствор 2		
		Вода (прибл. 20 °C)	125	мл
		Едкий натр	10	г
11,2		Раствор 2 вводится в охлаждённый раствор 1 и доводится до 1 л.		

Средства для склейки и полировки

обрати внимание! →

В отличие от правила на стр. 48 для рецептов ORWO 960 — 990 применение воды и доведение до объёма отпадает.

	ORWO 960 клей для узких плёнок	Отмытая от эмульсии плёнка на безопасной основе	13,5	г
		Ацетон	337,5	г
		Кислота уксусная конц.	112,5	г
		Камфора	45	г
		Трифенилфосфат	2,5	г
		Диметиловый эфир фталевой кислоты	48,5	г
	ORWO 962 клей для кинопленок на безопасной основе	Отмытая от эмульсии плёнка на безопасной основе	1	г
		Ацетон	30	г
		Метиленхлорид	30	г
		Метилгликолевый эфир уксусной кислоты	30	г
		Диметиловый эфир фталевой кислоты	10	г
	ORWO 963 клей для кино плёнок на безопасной основе	Диоксан	50	г
		Ацетон	50	г

Обозначение	Рецепт	
ORWO 970 клей для магнитных лент[1])	Метиловый эфир уксусной кислоты . .	70 г
	Метилгликолевый эфир уксусной кислоты (или метилгликольацетат)	30 г
ORWO 990 средство для глянцевания и матирования плёнок на безопасной основе	Ацетон	20 г
	Диэтиловый эфир	30 г
	Метиловый спирт	10 г

Внимание! Огнеопасные растворители!

[1]) Применим для типов 100, 110 и 112 (на базе ацетилцеллюлозы), сравни стр. 122.

Рецептура ORWO: Химикаты

В нижеследующей таблице собраны в алфавитном порядке (в соответствии с принятыми в немецком языке названиями. — Прим. переводчика) и описаны химикаты, встречающиеся в предыдущей главе.

Если кристаллическая вода в формуле указывается в скобках, то в продаже встречается как кристаллическая, так и безводная форма вещества. Данные по пересчёту на стр. 48.

В столбце «Вид/свойства» для некоторых веществ имеются данные о ядовитости или огнеопасности. Дальнейшие подробности в главе «Техника безопасности в лаборатории», стр. 201.

Таблица химикатов

Обозначение	Формула	Дальнейшие обозначения	Вид/свойства	Применение
A 140 (ORWO)	$HO \cdot C_6H_3 \cdot (NH_2)_2 \cdot 2\,HCl$	1-гидрокси-2,4-диаминобензол солянокислый диаминофенол солянокислый	белые или серые игольчатые кристаллы	проявляющее вещество (ORWO 47) см. стр. 108
A 901 (ORWO)		заменимо кальгоном, M 19	белый порошок водоумягчающе средство	в проявителях (напр. ORWO 1) см. стр. 110
Парааминофенол солянокислый	$HO \cdot C_6H_4 \cdot NH_2 \cdot HCl$	1,4-аминофенол солянокислый	коричневатые кристаллы	проявляющее вещество (ORWO 10)
Раствор аммиака	$NH_3 \cdot H_2O$	гидрокись аммония	бесцветная жидкость с резким запахом, выше 10 % едкая	в усилителях (ORWO 602)
Аммоний хлористый	NH_4Cl		белый кристаллический порошок	составная часть быстрых фиксажей
Ацетон	$(CH_3)_2CO$	диметилкетон	бесцветная прозрачная жидкость, огнеопасная	составная часть клеев
Кислота борная	H_2BO_3		белые чешуйки, порошок, гранулы	составная часть проявителей (ORWO 82)

Обозначение	Формула	Дальнейшие обозначения	Вид/свойства	Применение
Диэтиловый эфир	$(C_2H_5)_2O$	этиловый эфир	бесцветная прозрачная жидкость с характерным запахом. Смеси с воздухом взрывоопасны	растворитель, составная часть матирующего средства
Диоксан	$(CH_2)_4O_2$	1,4-диоксан	бесцветная прозрачная жидкость с ароматическим запахом, огнеопасна, вредна для здорвья	составная часть клея
Кислота уксусная	CH_3COOH	концентрированная уксусная кислота, ледяная уксусная кислота	бесцветная прозрачная жидкость с резким едким запахом, ядовита	в останавливающих и фиксирующих растворах
Раствор формальдегида	HCHO	формалин 30 %	бесцветная прозрачная жидкость с резким запахом, ядовит	дубящие растворы (ORWO 410)
H 142 (ORWO)	$C_6H_4(OH)_2$	гидрохинон 1,4-гидроксибензол	игольчатые шелковистые кристаллы	проявляющее вещество (напр. ORWO 70) см. стр. 108
Парагидроксифенилглицин	$HO \cdot C_6H_4 \cdot NHCH_2COOH$	параоксифениламинуксусная кислота	белые кристаллы	проявляющее вещество (ORWO 8)
Алюмокалиевые квасцы	$KAl(SO_4)_2 \cdot 12\,H_2O$		бесцветные прозрачные кристаллы	для дубления (напр. ORWO 305)
Калий бромистый	KBr	бромид калия	белые кубические кристаллы	в проявителях (напр. ORWO 12) отбеливающих и вирирующих растворах (ORWO 503)
Хромокалиевые квасцы	$KCr(SO_4)_2 \cdot 12\,H_2O$		темнофиолетовые кристаллы	дубитель (ORWO 308)
Калий двухромовокислый	$K_2Cr_2O_7$	бихромат калия	оранжевые кристаллы	в ослабителях (ORWO 704) и обраща ющих растворах
Метабисульфит калия	$K_2S_2O_5$	дисульфит калия	твёрдые бесцветные кристаллы со слабым запахом двуокиси серы	в проявителях (ORWO 60), останавливающих ваннах (ORWO 201), кислых фиксажах (ORWO 300)
Едкое кали	KOH	гидроокись калия	белая масса в чешуйках, гранулах, пластинках, очень гидроскопична, хранить в плотно закрытой посуде, очень едкая	в проявителях (ORWO 70)

Обозначение	Формула	Дальнейшие обозначения	Вид/свойства	Применение
Калий углекислый	K_2CO_3	Поташ	белый порошок, гидроскопичен, хранить в плотно закрытой посуд	в проявителях (ORWO 71)
Калий марганцевокислый	$KMnO_4$	перманганат калия	чёрно-фиолетовые блестящие кристаллы	в ослабителях (ORWO 706) и растворах для мытья посуды
Калий роданистый	KSCN	роданид калия	бесцветные кристаллы, разлагается, хранить в светозащитный посуде	в проявителях для обращаемых плёнок (ORWO 829)
Калий железосинеродистый	$K_3(Fe(CN)_6)$	красная кровяная соль	тёмнокрасные кристаллы, светочувствительны	в отбелке (ORWO 503) усилителях (ORWO 604) ослабителях (ORWO 700)
Камфара	$C_{10}H_{16}O$		бесцветные или белые крупные кристаллы с интенсивным запахом	в клее (ORWO 960)
Медь сернокислая	$CuSO_4 \cdot 5\,H_2O$	сульфат меди	тёмносиние кристаллы	в отбелке (ORWO 710)

M 143 (ORWO)	$HO \cdot C_6H_4 \cdot NH \cdot CH_3 \cdot {}^1/_2H_2SO_4$	Метол параметиламинофенолсульфат	бесцветные игольчатые кристаллы	Проявляющее вещество (напр. ORWO 14) см. стр. 109
Метиловый спирт	CH_3OH	метанол	бесцветная прозрачная жидкость, огнеопасна, ядовита	в средстве для матирования и глянцевания
Метиловый эфир уксусной кислоты	CH_3COOCH_3	метилацетат	нейтральная бесцветная жидкость, со слабым эфирным запахом	в клее (ORWO 970)
Метиленхлорид	CH_2Cl_2	метилен хлористый, дихлорметан	бесцветная жидкость	в клее (ORWO 962)
Метилгликолевый эфир уксусной кислоты	$CH_3CO_2(CH_2)_2OCH_3$	метилгликольацетат	нейтральная бесцветная жидкость, огнеопасна	в клее (ORWO 970)
Натрий солянокислый	NaCl	хлорид натрия, поваренная соль	белые кристаллы	в ослабителях (ORWO 710)
Бисульфит натрия (раств.)	$NaHSO_3$		белый кристаллический порошок, раствор-желтоватая жидкость с запахом двуокиси серы	аналогично бисульфиту калия

Обозначение	Формула	Дальнейшие обозначения	Вид/свойства	Применение
Едкий натр	NaOH	гидроокись натрия каустик	белая масса в чешуйках, гранулах, пластинках, очень гидроскопична, хранить в плотно закрытой посуде	в проявителях (ORWO 36), вирирующих растворах (ORWO 520)
Натрий углекислый	$Na_2CO_3(\cdot 10\ H_2O)$	сода, карбонат натрия	кристаллический: бесцветные кристаллы, безводный: белый порошок	в проявителях (напр. ORWO 30) в прмежуточной ванне (ORWO 320)
Сульфид натрия	$Na_2S \cdot 9\ H_2O$		бесцветные кристаллы, разлагается с неприятным запахом сероводорода, хранить в плотно закрытой посуде, защищать от света	в вирирующих растворах (ORWO 310)
Сульфит натрия	$Na_2SO_3 \cdot (7H_2O)$	сернистокислый натрий	кристаллический: бесцветные кристаллы, легко выветриваются безводный: белый порошок	в проявителях (напр. ORWO 1) в осветляющем растворе (ORWO 835)

Бура кристалическая	$Na_2B_4O_7 \cdot 10\ H_2O$	тетраборнокислый натрий	белая соль	в проявителях (ORWO 19)
Тиосульфат натрия	$Na_2S_2O_3(\cdot 5\ H_2O)$	фиксажная соль, гипосульфит (устаревшее название)	кристаллический: бесцветные кристаллы, бесводный: белый порошок	фиксирующее вещество (напр. ORWO 300), в ослабителях (ORWO 700)
Параформальдегид		продукт полимеризации формальдегида	белый порошок	в проявителях (ORWO 82)
Парафенилендиамин солянокислый	$C_6H_4(NH_2)_2 \cdot 2\ HCl$	1,4-диаминобензол	белый до серого порошок	проявляющее вещество (ORWO 710)
1-Фенил-3-пиразолидон	$C_9H_{10}ON_2$	фенидон	белый порошок	проявляющее вещество (ORWO 25)
Диметиловый эфир фталевой кислоты	$C_6H_4(COOCH_3)_2$	палатинол М, диметилфталат	бесцветная прозрачная жидкость	в клее (ORWO 962)
Пирогаллол	$C_6H_3(OH)_3$	1, 2, 3-триоксибензол	сублимированный: бесцветные иголки, перекристаллизованный грубые кристаллы	проявляющее вещество
Хлористая ртуть	$HgCl_2$		белые кристаллы **ядовита!**	в усилителе (ORWO 602)
Кислота соляная	HCl		техническая: желтоватая жидкость, чистая: бесцветная жидкость, дымящая на воздухе, едкая	для мытья баков, кювет итд.

Обозначение	Формула	Дальнейшие обозначения	Вид/свойства	Применение
Кислота серная	H_2SO_4		чистая: прозрачная маслянистая жидкость, при разбавлении кислоту в воду; разъедает все предметы, поэтому осторожность при работе	в фиксажах (ORWO 306), ослабителях (ORWO 704), обращающем растворе (ORWO 863) и для чистки посуды.
Серебро азотнокислое	$AgNO_3$	нитрат серебра	бесцветные кристаллы, ядовит; хранить в темной посуде	в усилителях (ORWO 600)
Тиомочевина	$CS(NH_2)_2$	—	белые кристаллы	в вирирующих растворах (ORWO 520) и ослабителях (ORWO 700)
Калий фосфорнокислый, трёхзамещённый	K_3PO_4	—	белый порошок	в проявителях (ORWO 75)
Трифенилфосфат	$(C_6H_5O)_3PO$	—	белые чешуйки с запахом фенола	в клее (ORWO 960)
Уранил азотнокислый	$UO_2(NO_3)_2 \cdot 6\,H_2O$		жёлто-зелёные кристаллы, ядовит	в усилителях (ORWO 604)
Кислота лимонная	$(CH_2COOH)_2 \cdot COHCOOH \cdot H_2O$		бесцветные кристаллы	в проявителях (ORWO 75) и усилителях (ORWO 600)
Натрий сернокислый	$Na_2SO_4(10H_2O)$	глауберова соль, сульфат натрия	бесцетные кристаллы	в тропических проявителях (ORWO 31), в останавливающих растворах (ORWO 203)

Наборы химикатов

Рекомендации

Обзор

Описание

Наборы химикатов ORWO: Рекомендации

Преимущества

Преимущество наборов химикатов состоит в надёжности и удостве работы. Необходимые вещества поставляются в них в правильной дозировке и соответствующего качества. Технические затраты потребителя органичиваются при этом наличием сосудов для приготовления и хранения растворов, а также обеспечением возможности дозировки и подогрева необходимой для приготовления растворов воды. Готовые наборы химикатов исключают ошибки, возникающие вследствие применения непригодных химикатов, неверных химикатов или неправильного их количества. Кроме того в готовых наборах часто содержатся вещества, очень трудно доступные в торговле. Водоумягчающие вещества надёжно предствращают образование осадков при использовании жёсткой воды.

Техника растворения

Растворы следует готовить в отдельных от тёмных лабораторий помещениях. Этим предствращается порча фотоматериалов пылью химикатов. Необходимо следить за тём, чтобы содержимое пакетов польностью вводилось в раствор. При растворении нужно избегать образования пены и завихрений. При растворении химикатов в бутылях малого объёма, в особенности проявителей, их нельзя встряхивать, более целесообразно умеренное покачивание. Проявители следует приготовлять без остановки, растворяя химикаты в установленном порядке, так как отдельные части проявителей имеют иногда ограниченную сохраняемость. Для ускорения процесса растворения следует применять тёплую воду с температурой 30 . . . 40 °C. В случае отсутствия тёплой воды, берётся прибл. $^1/_4$ объёма холодной воды, нагревается до кипения и смешивается с остальным объёмом. Недопустимо нагревание готовых растворов проявителей или их составных частей.

Приготовление растворов за 12 . . . 24 часа до употребления

Фотографические растворы приготовляются, если нет специальных указаний, лучше всего за день до употребления. Такой метод имеет следующие преимущества.

1. Киспород воздуха, растворённого в воде и заключённого в сосуде, расходуется и тем самым теряется его окислительная способность.
2. Помутнение растворов переходит в осадок. Основную часть раствора можно после этого легко слить, а остаток профильтровать.
3. Разница температур растворов исчезает и они принимают температуру помещения.

Без особых затрат таким образом получаются точно и равномерно работающие растворы.

Частичное растворение

Иногда появляется желание или необходимость приготовить малые объёмы растворов из наборов химикатов для больших объёмов.
Вследствие возможного частичного раделения смеси химикатов на отдельные составные части при транспортировке такой метод работы не рекомендуется. В случае необходимости химикаты перед отвешиванием необходимо тщательно перемешать.

Условия хранения

Жидкие химикаты необходимо оберегать от замораживания, твёрдые химикаты хранить в сухом месте, иначе наблюдается спекание порошков. Температура хранения должна составлять 5 . . . 25 °C. При соблюдении данных условий жидкие химикаты сохраняются не менее двух лет, твёрдые химикаты не менее трёх лет.

Наборы химикатов ORWO: Обзор

(составлен по областям применения)

Страница		
	Негативные проявители	
89	A 03	Негативный проявитель
90	R 09	Проявляющий раствор
91	A 49	Особо-мелкозернистый проявитель
	Универсальные проявители (негативные и позитивные)	
93	M-H 28	Проявляющий раствор
94	A 87	Проявляющий раствор
96	E 102	Проявляющий раствор
	Бумажные проявители	
97	B 104	Бумажный проявитель
97	N 113	Бумажный проявитель
	Быстродействующие проявители (для бумаги)	
99	A 185	Проявитель для скоростной печати
99	A 190	Активатор для двухванной скоростной обработки
99	A 290	Стабилизатор для двухванной скоростной обработки
	Репродукционные проявители	
100	A 71	Репродукционный проявитель
101	A 82	Специальный репродукционный проявитель
	Рентгеновские проявители	
102	T 11	Рентгеновский проявитель
103	M 33	Рентгеновский проявитель (регенератор + инициирующий раствор)
104	A 1140	Набор химикатов для стоматологических плёнок
	Быстродействующие проявители	
105	A 37	Быстродействующий проявитель (для плёнок)
	Пополнители	
89	A 03 R	Пополнитель для негативного проявителя A 03
102	T 11 R	Пополнитель для рентгеновского проявителя T 11
103	M 33 R	Пополнитель рентгеновского проявителя

Страница		
105	A 37 R	Пополнитель для быстродействующего проявителя A 37
92	A 49 R	Пополнитель для особомелкозернистого проявителя A 49
100	A 71 R	Пополнитель для репродукционного проявителя A 71
97	N 113 R	Пополнитель для бумаженого проявителя N 113
107	F 199 R	Пополнитель фиксирующего проявителя F 199
107	A 829 R	Пополнитель для первого проявителя A 829
	Проявление по методу обращения (чёрно-белое)	
106	A 829	Первый проявитель
106	A 833	Обращающая ванна
106	A 835	Осветляющая ванна
107	A 842	Второй проявитель
107	A 851	Фиксаж, кислый
106	A 4105	Набор химикатов для проявления по методу обращения
	Фиксирующие проявители	
107	F 199	Фиксирующий проявитель
	Проявляющие вещества	
108	A 140	(1-гидрокси-2,4-диаминбензол, солянокислый)
108	H 142	(гидрохинон)
109	M 143	(метол)
	Добавки к проявителям	
110	A 901	Водумягчающее вещество
110	A 902	Баковые шарики
111	A 910	Антивуалирующее вещество
111	H 913	Дубящее вещество
	Фиксажи/Добавки[1])	
112	SF 50	Рентгеновский фиксаж (кислый)
112	HF 7	Рентгеновский дубящий фиксаж
113	A 300	Кислый фиксаж
113	A 304	Быстрый фиксаж
113	A 324	Сверхбыстрый фиксаж
115	MF 329	Концентрат быстрого фиксажа
115	MH 329	Концентрат дубителя
115	A 202	Останавливающая ванна
116	A 302	Дубитель

[1]) Производятся народным предприятиями химический завод Кёстриц и Химический Комбинат Биттерфельд по оригинальным рецептом народного предприятия Фильмфабрик Вольфен — Фотохимический Комбинат.

Страница

Усилители/ослабители/тинктуры для светокопировальных бумаг

117 A 605 Медный усилитель
117 A 700 Ослабитель
117 A 781 Средство для коррекции светокопировальной бумаги
118 A 782 Средство для коррекции светокопировальной бумаги
118 A 783 Средство для коррекции светокопировальной бумаги
118 A 785 Средство для пропитывания бумаги (летучее)
118 A 786 Средство для пропитывания бумаги (нелетучее)

Средства для очистки баков

119 A 907 Химическое средство для очистки баков
119 M 19 Водоумягчающее вещество

Различные вспомогательные средства

120 N 904 Тушь для ретуши
120 F 905 Смачиватель
121 A 906 Средство для глянцевания фотобумаг

Клеи

122 A 960 Клей для узких плёнок
122 A 961 Клей для узких плёнок
122 A 962 Клей (киноплёнки на безопасной основе)
122 A 970 Клей (магнитные ленты)
A 980 Липкий репролак

Наборы химикатов ORWO: Описание

Негативные проявители

Негативный проявитель ORWO A 03

Мелкозернисто работающий негативный проявитель для всех сортов съемочных материалов. Проявитель A 03 достаточно хорошо выравнивает скорости проявления эмульсий, так что негативные плёнки NP 15, NP 20 и NP 27 можно проявлять одинаковое время.

Расфасовка: пакеты на 5 и 35 литров.

Пакеты содержат вещества в твердом виде. Они разделены на большую часть 1 и меньшую часть 2.

Методика растворения

Части 1 и 2 растворяются последовательно в воде при 30 . . . 40 °C: пакет на 5 литров в 4 литрах воды, пакет на 35 литров в 25 литрах воды. Затем раствор доводится до соответствующего пакету объема.

Время проявления: стр. 23, 26.

Поправка при отклоняющейся температуре:
при 18 °C удлинение до 9½ мин
при 22 °C сокращение до 7 мин
при 24 °C сокращение до 5½ мин.

Пополнитель ORWO A 03 R для негативного проявителя ORWO A 03

A 03 R служит для регенерации негативного проявителя A 03. Как правило на каждую проявленную плёнку вводятся 30 . . . 40 мл. раствора пополнителя. Сравни методику на стр. 12.

Расфасовка: пакеты на 5 литров раствора. Вещества в твердой форме (части 1 и 2).

Методика растворения

Части 1 и 2 последовательно растворяются прибл. в 4 литрах воды при 30 . . . 40 °C, затем раствор доводится холодной водой до 5 литров.

Проявляющий раствор ORWO R 09

Оправдавший себя в практике негативный проявитель на базе парааминофенола. Высококонцентрированный раствор, свойства которого регулируются в больших пределах путем разбавления. Хорошее использование чувствительности.

Расфасовка: бутыли по 250 мл и 1 л.

Проявитель R 09 сохраняется в течение нескольких месяцев также в начатой, но плотно закрытой бутыли. Образующийся в процессе длительного стояния белый осадок и потемнение раствора не сказываются на качестве проявления.

Методика приготовления

Для употребления R 09 разбавляется водой. Образующийся при этом хлопковидный осадок целесообразно отфильтровать. Еще лучше в воду перед разбавлением добавить соответствующее количество водосмягчающего средства ORWO A 901. При средней жесткости воды достаточно добавления 2 г. A 901 на литр воды.
При малых степенях разбавления R 09 проявляет быстро и контрастно. Степень разбавления 1+10 рекомендуется поэтому только для крупноформатных пластинок и плёнок.
При большем разбавлении он работает мягко. Для проявления малоформатных плёнок на 1 часть раствора проявителя необходимо брать 40 частей воды.
Для проявления очень мягких негативов разбавление можно доводить до 1+200. Зернистость при этом уменьшается, а чувствительность остается постоянной, если предусматривается соответствующее удлинение времени проявления. После употребления сильно разбавленные растворы выбрасываются.

Применение в качестве бумажного проявителя

Проявитель R 09 пригоден для проявления фотобумаг, причем подобранные для этого фотобумаги получают теплый тон изображения.

Степень разбавления	Контраст
1 + 5 ... 1 + 10	нормальный
1 + 20	мягкий
1 + 20 ... 1 + 40	очень мягкий (для двухкюветного проявления).

Внимание!

Сохраняемость и предел использования сильно разбавленных растворов R 09 существенно ниже, чем у специальных бумажных проявителей.

Время проявления:

Негативные плёнки: стр. 23.
Диапозитивные материалы: стр. 25.
Материалы для науки и техники: стр. 26, 27.
Фотобумаги: стр. 41.

Поправка при отклоняющейся температуре:

при 22 °C сокращение на 15 %
при 24 °C сокращение на 30 %.
при 15 °C удлинение на 50 %
при 18 °C удлинение на 25 %

Предел использования

В 600 мл. R 09 (1+40) можно проявить 6 малоформатных или роликовых плёнок. После проявления двух плёнок время проявления каждой последующей плёнки для получения постоянных результатов необходимо удлинять на 1 мин.

Особо мелкозернистый проявитель ORWO A 49

Специальный проявитель для малоформатных негативов и всех других съемочных материалов, предназначенных для больших увеличений. Пригоден для проявления в кюветах, бачках и баках, обладает хорошей сохраняемостью и большим пределом использования.
Хорошее использование чувствительности. Проявленное серебро дает даже в высокочувствительных плёнках мелкое зерно. Негативы хорошо выравниваются и кажутся мягкими, но благодаря коричневато-черной окраске дают насыщенные позитивы.

Расфасовка: пакеты на 600 мл
2 л
7,5 л
35 л
Пакеты содержат вещества в твердой форме (части 1 и 2).

Методика растворения

Части 1 и 2 растворяются при перемешивании последовательно без остатка в $^3/_4$ объема воды, указанного на пакете, при температуре 30 ... 40 °C. Затем раствор доводится холодной водой до объема, указанного на пакете.
При правильном приготовлении раствор прозрачен и имеет желтоватую окраску.

Время проявления: стр. 23, 26.

Поправка при отклоняющейся температуре:

при 15 °C удлинение на 60 %
при 18 °C удлинение на 25 %
при 22 °C сокращение на 20 %
при 24 °C сокращение на 40 %

Предел использования

В 600 мл раствора можно проявить 6 плёнок. После проявления двух плёнок время проявления каждой последующей плёнки необходимо удлинить на одну минуту для получения постоянных результатов. В больших проявочных установках целесообразна регенерация раствора пополнителем А 49 R.

Разбавление

Специальное выравнивание негативов можно получить за счет разбавления проявителя. Для обеспечения полного использования чувствительности время проявления при разбавлении 1+1 необходимо увеличить на фактор 1,3—1,5 к обычному, а при разбавлении 1+2 на фактор 1,7—2,0.
Разбавленный таким образом проявитель необходимо хранить в плотно закрытых, наполненных до края бутылях. В случае наличия воздуха в бутыли проявляющая способность проявителя падает уже через две недели. Более разбавленные растворы обладают еще худшей сохраняемостью, поэтому их широкое применение не рекомендуется.

Внимание!

Химикаты проявителя А 49, как и других фотографических проявителей, для большинства людей безвредны. Если в случае повышенной чувствительности наблюдается раздражение кожи, целесообразно соблюдать следующие рекомендации: при работе с проявителем одевать резиновые перчатки; попавший на руки проявитель смыть 1 % раствором уксусной кислоты; для мытья использовать нейтральное мыло. При открытых ранах необходимо во всяком случае соблюдать осторожность.

Пополнитель ORWO A 49 R для особо мелкозернистого проявителя A 49

Пополнитель А 49 R служит для пополнения особомелкозернистого проявителя А 49 в соответствии с рабочим режимом на стр. 12. Рекомендуемая скорость подачи: прибл. 600 мл/м².
Расфасовка: Пакеты на 5 литров.
Вещества в твердой форме (части 1 и 2).

Методика растворения

Часть 1 растворяется в 4 литрах воды при 30 . . . 40 °C, затем добавляется маленькими порциями часть 2 и перемешивается до полного растворения. После этого раствор доводится до 5 литров.

Дальнейшие проявители для негативных материалов

М-Н 28 — универсальный проявитель, стр. 94.
А 37 — быстрый проявитель, стр. 105.

Универсальные проявители

Проявляющий раствор ORWO M-H 28

Универсальный рапидный проявитель с хорошей кроющей способностью. Концентрированный раствор.

Расфасовка: бутыли по 250 мл
1 л.

Методика приготовления

Для нормального проявления крупноформатных негативов (размером более чем 6 см x 9 см) концентрированный раствор смешивается с 5 . . . 6 частями воды; при этом нормальным временем проявления при 20 °C можно считать 4 . . . 5 мин. При передержках рекомендуется смешивать раствор с 2 . . . 5 частями воды и сократить время проявления. При этом на 100 мл. раствора нужно добавить 2 . . . 3 мл. 10 % раствора иодистого калия. При недодержках раствор смешивается с прибл. 8 частями и соответственно удлиняется время проявления.

Для проявления бумаг концентрированный раствор разбавляется как правило в соотношении 1+2.

Для предотвращения выпадания солей кальция в жёсткую воду перед смешением следует добавить водоумягчающее средство А 901. (см. стр. 110).

Необходимо учесть!

Если в концентрированном растворе образуется осадок, не переходящий в раствор при осторожном встряхивании, то перед отмером необходимого объёма этот осадок нужно равномерно распределить по всему объёму бутыли. После разбавления осадок переводится в раствор осторожным встряхиванием до получения прозрачного раствора.

Время проявления

Негативный материал: стр. 23.
Диапозитивный материал: стр. 25.
Материалы для науки и техники: стр. 26, 27.
Фотобумаги: стр. 41.

Проявляющий раствор ORWO A 87

Интенсивно работающий проявитель для фото-технических чёрно-белых плёнок и фотобумаг.
Путём различной степени разбавления возможна регулировка контраста.

Расфасовка: Раствор А 87-1 в бутылях по 1 л
раствор А 87-2 в бутылях по 100 мл.
Набор проявителя состоит из 4 x 1 л А 87-1 и 4 x 100 мл А 87-2.

Методика приготовления

Рабочий раствор готовится из обоих концентрированных растворов А 87-1 и А 87-2 с добавлением воды; при этом часть А 87-1 разбавляется необходимым количеством воды и затем в раствор вводится маленькими порциями при перемешивании необходимое количество раствора А 87-2.

Внимание! Часть А 87-2 нельзя смешивать с концентрированным раствором А 87-1.

Степень разбавления подбирают в соответствии с условиями обработки. При этом необходимый объём раствора А 87-2 изменяется в зависимости от степени разбавления следующим образом.

Степень разбавления А 87-1 + вода	Добавление А 87-2 (мл/л разбавленного раствора)
1 + 4	20 мл/л
1 + 5	17 мл/л
1 + 6	14 мл/л
1 + 7	13 мл/л
1 + 8	11 мл/л
1 + 9	10 мл/л

Разбавленные более чем 1 + 5 растворы обладают недостаточной сохраняемостью и после употребления выливаются.

Совет: если вода для разбавления очень жёсткая, то перед разбавлением рекомендуется ввести соответствующее количество водоумягчающее средство ORWO A 901.

Время проявления:

Фототехнические плёнки и пластинки: стр. 24, 28.
Диапозитивный материал: стр. 25.
Материалы для науки и техники: стр. 26, 27.
Фотобумаги: стр. 41.

Корректировка при отклоняющейся температуре:
при 18 °C удлинение на 20 %
при 22 °C сокращение на 35 %
при 24 °C сокращение на 50 %

Предел использования при проявлении фотобумаг

В 1 литре раствора с разбавлением 1 + 4 можно обработать прибл. 2 м², с разбавлением 1 + 7 прибл. 1,5 м² фотобумаги.

Регенерирование

Для получения постоянных результатов, в особенности, при проявлении фотоплёнок необходимо постоянное регенерирование раствора проявителя. В качестве пополнителя используется проявитель А 87 (1 + 2).

Как правило, на 1 м² проявленной плёнки добавляются 200 . . . 250 мл готового к употреблению пополнителя. Методика приготовления: 1 часть раствора А 87-1 разбавляется 2 частями воды. На 1 литр разбавленного раствора добавляются 33 мл А 87-2.

Рекомендации

При повышенных температурах проявления и машинной обработке плёнок рекомендуется добавлять дубитель Н 913 (см. стр. 28, 111).

Фотобумаги типа «Universal B» проявляются в А 87 до нейтрально-чёрного тона. Сине-черный тон изображения получается в том случае, если к проявителю добавить 20 мл/л антивуалирующего средства А 910 (стр. 111).

Проявляющий раствор ORWO E 102

Концентрированный раствор проявителя, предназначенный в первую очередь для проявления фотобумаг и диапозитивных материалов, может однако применяться для обработки негативных плёнок.

Расфасовка: бутыли по 250 мл
1 л.

Методика приготовления

Концентрированный раствор разбавляется водой перед употреблением следующим образом:

Фотобумаги	1 + 4 . . . . 1 + 7
Диапозитивные материалы	1 + 6
Негативные плёнки	1 + 10 . . . . 1 + 12

Время проявления:

Негативные плёнки: стр. 23.
Диапозитивные материалы: стр. 25.
Фотобумаги: стр. 41.

Бумажные проявители

Бумажный проявитель ORWO B 104

Проявитель для фотобумаг. На соответствующих бумагах для контакной печати получаются изображения сине-чёрного тона.
Расфасовка: пакеты на 2,5 литра. Вещества в твёрдой форме (части 1 и 2).

Методика растворения
В 2 литрах воды при 30 . . . 40 °C растворяются при постоянном перемешивании часть 1, а затем часть 2 без остатка. После этого доводится холодной водой до 2,5 литра. Раствор целесообразно готовить за несколько часов до употребления.

Бумажный проявитель ORWO N 113

Проявитель применяется в сочетании с пополнителем N 113 R преимущественно для машинной обработки автоматически экспонированных фотобумаг, пригоден однако и для обычного проявления в кювете в фотолабораториях у фотолюбителей.

Расфасовка: пакеты на 1 л
10 л
50 л.
Вещества в твёрдой форме (часть 1 и 2).

Методика приготовления

Приблизительно в $^3/_4$ указанного на пакете количества воды при температуре 30 . . . 40 °C растворяются последовательно части 1 и 2 без остатка. Затем раствор доводится холодной водой до полного объёма. Проявитель целесообразно перед употреблением выдержать несколько часов.

Пополнитель ORWO N 113 R для бумажного проявителя N 113

N 113 R служит для регенерации бумажного проявителя N 113 в соответствии с режимом на стр. 12.

Рекомендуемая подача пополнителя: 150 . . . 200 мл/л.

Расфасовка: пакеты на 5 литров раствора.
Вещества в твёрдой форме (части 1 и 2).

Методика растворения: см. N 113.

Время проявления для фотобумаг и предел использования растворов: стр. 41 и последующие.

Дальнейшие проявители для фотобумаг:

M-H 28	универсальный проявитель, стр. 93.
A 87	раствор проявителя, стр. 94.
E 102	раствор проявителя, стр. 96.

Быстрая обработка (бумаги)

Проявитель для скоростной печати ORWO A 185

Только для обработки бумаги ORWO для скоростной печати.

Расфасовка: пакеты на 2 литра.
Вещества в твёрдой форме (части 1,2 и 3).

Методика растворения

В 1,5 литра воды при 20 °C растворить часть 1 (большее количество) без остатка, затем содержимое пакета 2. После полного растворения химикатов, добавляется содержимое стеклянной трубочки и раствор доводится водой до 2 литров.

Внимание!

В стеклянной трубочке содержится едкое вещество (едкий натр), обращаться с которым нужно осторожно. Не брать руками, защищать глаза.

Применение

Проявитель используется в специальных проявочных приборах при рассеянном свете, сравни стр. 39.

Двухванная скоростная обработка

Активатор ORWO A 190

Стабилизатор ORWO A 290

Для скоростной обработки фотобумаг ORWO для двухванной обработки.

Расфасовка: бутыли по 1 л готового раствора.

Применение

Используется в специальных проявочных приборах. (комбината Пентакон, Дрезден), сравни стр. 43.

Репродукционные проявители

Репродукционный проявитель ORWO A 71

Проявитель для репродукционной фотографии.

Расфасовка: пакеты на 5 л
25 л.
Вещества в твёрдой форме (части 1 и 2).

Методика растворения

В $^3/_4$ объёма воды, указанного на упаковке, при температуре 30 . . . 40 °C растворяется без остатка часть 1, затем маленькими порциями добавляется часть 2. После полного растворения объём доводится водой соответственно до 5 или 25 литров.

Время проявления: 2 . . . 5 мин, см. стр. 24—29.

Времена проявления при различных температурах:

18 °C	3 . . . 6 мин
22 °C	1,5 . . . 4 мин
24 °C	1 . . . 3 мин
26 °C	1 . . . 2 мин

Пополнитель ORWO A 71 R для репродукционного проявителя A 71

A 71 R служит для регенерации репродукционного проявителя A 71 в соответствии с режимом на стр. 12.
Рекомендуемая подача пополнителя: 150 . . . 200 мл/м².

Расфасовка: пакеты на 5 литров раствора пополнителя.
Вещества в твёрдой форма (часть 1, 2 и 3).

Методика растворения

В 4 литрах воды при температуре 30 . . . 40 °C растворяется без остатка часть 1, затем добавляется маленькими порциями часть 2 и после этого часть 3. Холодной водой объём доводится до 5 литров.

Внимание!

Часть 3 состоит из едкого вещества (едкий натр), обращаться с которым нужно осторожно. Не брать руками, защищать глаза.

Специальный репродукционный проявитель ORWO A 82

Концентрированный раствор проявителя для обработки особоконтрастных материалов (FO 6, FP 6). Проявитель получается путём сливания двух частичных растворов с добавлением воды. С ним получается высокий контраст при очень низкой вуали.

Расфасовка: Набор содержит.
4 × 1 л часть 1
2 × 1 л часть 2
на 20 литров общёго объёма проявителя.

Приготовление рабочего раствора

Смешиваются 1 л части 1 и 50 мл части 2 и разбавляются водой до 5 л.

Хранение/сохраняемость

Концентрированные растворы 1 и 2 сохраняются в течение нескольких месяцев также в неполных, но плотно закрытых бутылях. Рабочий раствор имеет ограниченную сохраняемость, в открытых кюветах только несколько часов.

Обработка

Система обладает ограниченным интервалом обработки. Для получения воспроизводимых результатов необходимо строго соблюдать условия обработки.

1. Температура проявления должна поддерживаться с точностью ± 0,2 °C.
2. Время проявления при 20 °C составляет в зависимости от вида проявления 2 . . . 4 мин.
   С повышением температуры время проявления необходимо соответственно сокращать, напр. при 29 °C до $1^1/_2$ . . . 2 мин.
   С увеличением времени проявления чувствительность материала используется более полно, контраст и резкость растра после достижения определённого максимума падают. Найденное экспериментально оптимальное время проявления необходимо строго соблюдать при последующем проявлении.
3. Воспроизводимое интенсивное перемешивание проявителя и интенсивная промежуточная промывка являются дальнейшими условиями получения удовлетворительных результатов.

Дальнейшие проявители для репродукционных материалов

A 37	быстрый проявитель, стр. 105
A 87	раствор проявителя, стр. 94

Рентгеновские проявители

Рентгеновский проявитель ORWO T 11

Интенсивно работающий баковый проявитель для проявления высококонтрастных рентгеновских снимков,

Расфасовка: пакеты на 4,5 л
9 л
13,5 л
19 л (5 ам. галлонов).

Вещества в твердой форме (часть 1 и 2).

Методика растворения

Часть 1 растворяется в $^3/_4$ конечного объёма воды при температуре 30 . . . 40 °C. Затем при перемешивании порциями добавляется часть 2 и полностью растворяется, после чего объём раствора доводится до конечного.

Время проявления: 4—5 мин при 20 °C (см. стр. 26, 27, 31, 32).

Времена проявления при различных температурах.

18 °C	5 . . . 6 мин
22 °C	3 . . . 4 мин
24 °C	2 . . . 3 мин.

Пополнитель ORWO T 11 R для рентгеновского проявителя ORWO T 11

Не может применяться в качестве самостоятельного проявителя. Только для регенерации проявителя T 11!
Рекомендуемая скорость подачи пополнителя: 300—400 мл/м^2.

Расфасовка: пакеты на 5 литров

Вещества в твёрдой форме (часть 1 и 2).

Методика растворения

В 4 литрах воды при 30 . . . 40 °C растворяется сначала часть 1 без остатка, затем при перемешивании часть 2 и наконец часть 3, после чего раствор доводится до 5 литров.
Раствор пополнителя целесообразно готовить за несколько часов до употребления.

Внимание!

Часть 3 состоит из едкого вещества (едкий натр), обращаться с которым нужно осторожно. Не трогать руками, защищать глаза.

Рентгеновский проявитель — регенератор ORWO M 33 R

M 33 R не является самостоятельным проявителем. Только после добавления инициирующего раствора ORWO M 33 S он может применяться в качестве машинного проявителя для ренгеновских плёнок. Данная комбинация даёт на ренгеновских плёнках высококонтрастные снимки при низкой вуали с хорошим использованием чувствительности. Проявитель M 33 R + M 33 S пригоден для обработки ренгеновской плёнки в машинах с валиковой транспортировкой. (Время проявления 25 с. и более).

Расфасовка: пакеты на 20 литров раствора; части 1, 2 и 3 в твёрдой форме, часть 4 в жидкой форме.

Методика растворения

В 15 литрах воды при температуре 30 . . . 40 °I растворяется сначала часть 1, затем при перемешивании добавляется часть 2 (Для ускорения растворения рекомендуется содержимое пакета 2 смешать с 500 мл. воды, и затем влить в часть 1). После этого вводится часть 3 и после полного растворения жидкая часть 4, после чего раствор доводится до 20 литров.

Внимание!

Часть 3 из едкого вещества (едкий натр), обращаться с которым нужно осторожно. Не трогать руками, защищать глаза.

Применение

Путём добавления инициирующего раствора M 33 S в количестве, соответствующем объёму бака получается исходный рабочий раствор проявителя. На 1 литр объёма бака требуется 25 мл. раствора M 33 S. Пример: Для получения проявителя в проявочном приборе «Pentakon EAR» в проявочной бак вливается 20 л. M 33 R и 500 мл. M 33 S.
Для поддержания постоянства свойств проявителя в рабочий раствор рекомендуется подавать 400 . . . 600 мл. M 33 R на 1 м^2 обработанной плёнки.

Время проявления: см. стр. 31

Инициирующий раствор ORWO M 33 S

Свойства и применение — см. M 33 R.

Расфасовка: бутыли по 500 мл.

Набор химикатор ORWO A 1140 для обработки стоматологической плёнки

Набор химкатов, удобный для применения в поликлиниках, состоит из ренгеновского проявителя T 11 и ренгеновского быстрого фиксажа A 314.

Расфасовка: пакет на 600 мл

Вещества в твёрдой форме.
Проявитель состоит из частей 1 и 2, фиксаж из одной смеси.

Методика растворения

Проявитель: часть 1 растворяется в 400 мл воды при температуре 30 . . . 40 °C без остатка, затем при перемешивании добавляется часть 2 и после полного растворения доводится до 600 мл.
Фиксаж: фиксажная соль растворяется в 500 мл воды, причём повышение температуры до прибл. 25 °C ускоряет растворение, затем раствор доводится до 600 мл.

Методика применения

Сосуды для обработки должны соответствовать объёму пакета: кюветы или специальные бачки.
Для предотвращения повреждения плёнки при обработке в темноте рекомендуется применять специальные защипки, крепящие плёнку в высечке.
Обработка по режиму ORWO 1140, стр. 31.
Время фиксирования в фиксаже A 314 составляет 10 мин.

Сохраняемость и степень использования

Вне работы бачки и кюветы нужно закрывать. Лучшая сохраняемость проявителя достигается в том случае, если он после употребления сливается обратно в бутыль из тёмного стекла, которая заполняется по возможности до края горлышка. В 600 мл проявителя можно обработать 400 стоматологических плёнок размером 3 см x 4 см. По мере истощения проявителя время проявления необходимо соответственно увеличивать.

Быстродействующие проявители

Быстродействующий проявитель ORWO A 37

Проявитель A 37 имеет очень короткое время проявления. Он обладает хорошей сохраняемостью и в комбинации с пополнителем A 37 R может использоваться в качестве машинного и бакового проявителя.

Расфасовка: пакеты на 5 литров.

Вещества в твёрдой форме (части 1, 2 и 3).

Методика растворения

В $^3/_4$ конечного объёма воды при температуре 30 . . . 40 °C сначала растворяется без остатка часть 1, затем при постоянном перемешивании добавляется часть 2, после полного растворения вводится часть 3 и раствор доводится холодной водой до конечного объёма. Перед употреблением целесообразно выдержать раствор втечение нескольких часов.

Внимание!

Часть 3 содержит едкое вещество (едкий натр), обращаться с которым необходимо осторожно. Не брать руками, защищать глаза!

Сохраняемость

В плотно закрытых, наполненных до краёв бутылях проявитель сохраняется втечение нескольких месяцев. В баках проявитель сохраняется несколько недель, в то время как в открытых кюветах он может стоять только несколько дней.

Времена проявления

Съёмочный материал: стр. 23.
Фототехнические материалы: стр. 24.
Материалы для науки и техники: стр. 26, 27.

Коррекция времени проявления при отклоняющихся температурах:

при 18 °C удлинение на 25 %
при 23 °C сокращение на 20 %
при 25 °C сокращение на 45 %.

Пополнитель ORWO A 37 R для быстродействующего проявителя ORWO A 37

Пополнитель A 37 R используется для регенерации быстродействующего проявителя A 37 в соответствии с рабочей методикой на стр. 12.
Рекомендуемая скорость подачи: 250 мл/м²

Расфасовка: пакеты на 5 литров.

Вещества в твёрдой форме (части 1, 2 и 3).

Методика растворения: аналогично A 37.

Чёрно-белое проявление ORWO по методу обращения

Химикаты, необходимые для составления растворов для обработки обращаемых плёнок ORWO.

Расфасовка: пакеты на 600 мл (полный набор A 4105).
пакеты на 35 литров.

Твёрдые вещества для пяти растворов сведены в группы с различным числом частей.

Первый проявитель	A 829 части 1 . . . 4
Обращающая ванна	A 833 части 1 и 2
Осветляющая ванна	A 835 одна часть
Второй проявитель	A 842 части 1 . . . 3
Фиксаж	A 851 одна часть

Методики растворения

Внимание!

Часть 3 первого и второгопроявителя состоит из едкого вещества (едкий натр), за щищать глаза (защитные очки). Обращающая ванна содержит бихромат калия (ядовитое вещество).
Необходимо избегать соприкосновения с этими веществами.

Первый проявитель A 829

Часть 1 растворяется без остатка в 450 мл или 25 л воды при температуре 30 . . . 40 °C, затем при постоянном перемешивании вводится часть 2, после чего часть 3.
После полного растворения вводится часть 4 и раствор доводится холодной водой до 600 мл или 35 л. Перед употреблением раствор целесообразно выстоять втечение нескольких часов.

Обращающая ванна A 833

Часть 1 растворяется в 500 мл или соответственно в 30 л воды. Затем вводится часть 2 и полностью растворяется. После этого раствор доводится водой до 600 мл или 35 л.

Осветляющая ванна A 835

Содержимое пакета растворить в 500 мл или 30 литрах воды и довести до конечного объёма 600 мл или 35 литров.

Второй проявитель A 842

Сначала в 460 мл или 25 л воды при температуре 30 . . . 40 °C растворяется без остатка часть 1, затем при постоянном перемешивании вводится часть 2 и, после этого часть 3.
Раствор доводится холодной водой до 600 мл или 35 л. Перед употреблением раствор целесообразно выстоять втечение нескольких часов.

Фиксаж A 851

Содержимое пакета растворяется соответственно в 600 мл или 35 л воды.

Пополнитель A 829 R для первого проявителя A 829 для чёрно-белых обращаемых плёнок

Раствор пополнителя не может применяться в качестве рабочего раствора, а только в соответствии с методикой.

Расфасовка: пакеты на 5 л.
Вещества в твёрдой форме в 4 частях.

Методика растворения: аналогично первому проявителю A 829.

Применение: стр. 45 и последующие.

Фиксирующие проявители

Фиксирующий проявитель ORWO F 199

199 проявляет и фиксирует одновременно и упрощает тем самым обработку микратных плёнок DK 5/DK 51.

Расфасовка: пакеты на 1 л
и 5 л.
Вещества в твёрдой форме (части 1 и 2).

Методика растворения[1])

В $^3/_4$ требуемого объёма воды растворяются без осадка последовательно части 1 и 2, затем раствор разбавляется до конечного объёма.

Сохраняемость

В плотно закрытых бутылях раствор F 199 сохраняется втечение нескольких месяцев.

Применение: стр. 30.

[1]) Действительна также для пополнителя F 199 R, поставляемого в пакетах на 5 литров.

Проявляющие вещества

Проявляющие вещества ORWO A 140

Проявляющее вещество (1-гидрокси-2,4-диаминофенол, солянокислый), хорошо растворимое в воде.

Расфасовка: пакеты по 100 г
и 1000 г.

A 140 обладает в водном растворе сульфита натрия, без добавления щёлочи, проявляющим действием. Безщелочные проявители особенно пригодны для обработки фотоматериалов в тропических условиях, так-как даже при повышенных температурах образование вуали незначительное. Вещество не действует даже на чувствительную кожу.

При хранении A 140 окрашивается в коричневый цвет, что однако не влияет на его фотографические свойства. Проявители с A 140 сохраняются не так долго, как метол-гидрохиноновые, однако в плотно закрытых, наполненных до краёв и защищённых от света бутылях проявитель сохраняется втечение нескольких недель.
(Степень разложения проявителя нельзя установить по потемнению раствора, так как продукты разложения A 140 имеют светлую окраску).

Черно-белые проявители для собственноручного составления:

ORWO 39 (специальный проявитель для ядерных пластинок, стр. 54).

ORWO 47 (чёрно-белый негативно-позитивный проявитель, стр. 56).

Проявляющее вещество ORWO H 142

Проявляющее вещество (гидрохинон) универсального назначения, преимущественно для чёрно-белых негативных и позитивных проявителей.

Расфасовка: пакеты по 100 г
и 1000 г.

H 142 легко растворяется в воде. H 142 без примеси других проявляющих веществ используется в содержащих щёлочь, контрастноработающих проявителях. В сочетании с M 143 получается большое число проявителей как для негативной, так и для позитивной обработки.
Большинство распространённых проявителей соедержат M 143 и H 142.

В чистой форме H 142 представляет собой белые игольчатые с шелковистым блеском кристаллы.
Проявители для собственноручного составления: обзор на стр. 50.

Проявляющее вещество ORWO M 143

Проявляющее вещество (метол), легко растворимое в тёплой воде, используется в первую очередь в чёрно-белых негативных и позитивных проявителях.

Расфасовка: пакеты по 100 г
и 1000 г.

M 143 (как и A 140) даёт в растворах сульфита натрия проявляющие растворы. При небольшом добавлении щёлочи (однако с большой концентрацией сульфита натрия) получаются хорошие мелкозернистые проявители (см. рецепты ORWO 12—16, стр. 51). При дальнейшем повышении pH M 143 в сочетании с H 142 даёт интенсивно работающие негативные и позитивные проявители с хорошей кроющей способностью (см. рецепты ORWO 40 и ORWO 100, стр. 55, 62).

M 143 представляет собой бесцветный кристаллический порошок. При составлении растворов нужно следить за тем, чтобы проявляющее вещество растворялось перед сульфитом натрия, так как в противном случае образуются трудно растворимые хлопья.

M 143 встречается во многих рецептах.

Проявители для собственноручного составления: Обзор на стр. 50.

Добавки к проявителям

Водоумягчающее средство ORWO A 901

Средство для предотвращения выпадания солей кальция при применении водопроводной воды для составления проявителей.

Расфасовка: пакеты по 100 г

Наша обыденная вода содержит, как известно, определенное количество соединений кальция и магния, которые определяют в основном степень жёсткости воды. Если проявитель составляется из отдельных химикатов, то при добавлении щёлочи может наблюдаться выпадание гидроокиси кальция и на проявленных негативах могут образоваться пятна, которые можно удалить только в кислом растворе (ORWO 200).
Путем применения водоумягчающего средства ORWO A 901 предотвращается образование осадков. A 901 вводится перед всеми другими химикатами. Для понижения жёсткости 1 литра воды на 1° dH. (немецкий градус жёсткости) требуется приблизительно 0,20 г. A 901. Так что при средней жёсткости воды в 10 °dH достаточны 2,0 г/л A 901.
Готовые растворы проявителей, напр. M-H 28, склонны при разбавлении водой к образованию осадков. A 901 может здесь помочь, если поступить как описано выше. Даже для набора проявителей в твёрдом виде в случае применения очень жёсткой воды, добавление A 901 бывает необходимо.
В зависимости от жёсткости воды растворяют предварительно 1—2 г/л водоумягчающего средства.

Баковые шарики ORWO A 902

Консервирующее средство для баковых проявителей.

Расфасовка: коробки по 4 шарика.

Баковые шарики ORWO служат для предотвращения разложения баковых проявителей при их длительном использовании. Они на оказывают влияния на проявляющие свойства проявителей, а только улучшают сохраняемость баковых проявителей. Это их преимущество заметно особенно в летние месяцы и при работе при повышенной температуре.
Их нельзя использовать для проявителей, в которых обрабатываются фотобумаги.

Способ применения

Шарики помещаются в раствор проявителя в баке; 4 шарика достаточно на бак емкостью 70 л. Они опускаются на дно бака за счёт своего веса. Шарики не растворяются и не распадаются.

Проявитель растворяет содержащееся в них очень эффективное средство в очень малых концентрациях для предотвращения разложения и образования запаха гнили. Шарики не теряют их действия втечение месяцев. При каждом новом заполнении бака нужно однако брать новые шарики.

Антивуалирующее вещество ORWO A 910

Готовый к употреблению раствор антивуалирующего вещества для улучшения вуалеустойчивости фотоматериалов и изменения тона изображения бумажных отпечатков в сторону более холодных тонов.

Расфасовка: бутыли по 250 мл.

Методика приготовления

На 1 литр готового раствора проявителя добавляется раствор антивуалирующего вещества в объёме, указанном в следующей таблице:

Вид проявления	Объём/литр	Результат
Негативный проявитель (напр. R 09)	4 . . . 5 мл	Улучшение прозрачности
Репродукционный проявитель (напр. A 71, A 87).	5 . . . 8 мл	Улучшение прозрачности
Бумажный проявитель (напр. N 113, R 09, 1 + 10)	5 . . . 10 мл	Улучшенная устойчивость к вуали
Бумажный проявитель (напр. A 87)	20 . . . 30 мл	более холодный тон

Дубитель ORWO H 913

H 913 задубливает желатиновые слои так, что они становятся менее чувствительны к механическим повреждениям. Время сушки эмульсионных слоёв сокращается. H 913 служит в качестве добавки к проявителям, прежде всего к репродукционному проявителю A 71.

Расфасовка: бутыли по 1000 мл.

Методика приготовления

При приготовлении дубящего проявителя поступают следующим образом: в $^3/_4$ объёма воды, соответствующего расфасовке проявителя, растворяют части 1 и 2 (а также часть 3), затем добавляют количество дубителя H 913 в соответствии со следующей таблицей и доводят водой до конечного объёма.

Температура проявления	Объём/литр
20 °C	50 мл
25 °C	75 мл
30 °C	100 мл

Проявитель готов к работе после его темперирования до заданной температуры. Время проявления, необходимое для комбинации плёнка/проявитель при добавлении дубителя практически не изменяется.

Фиксажи/Добавки[1]

Фиксажная соль SF 50 для рентгеновских плёнок

Кислая фиксажная соль на базе тиосульфата натрия. Средняя скорость фиксирования (Время фиксирования: 10 мин, при 20 °C).

Расфасовка: пакеты на 4,5 литра (1 галлон).

Вещества в твёрдой форме (2 части)

Методика растворения

Обе части растворяются последовательно при постоянном перемешивании в 4 литрах воды при температуре 40 . . . 50 °C, затем раствор доводится до 4,5 литра.

Дубящий фиксаж HF 70 для рентгеновских плёнок

Для дубящего фиксирования рентгеновских плёнок, напр., при повышенной температуре обработки.

Расфасовка: пакеты на 3,78 литра (1 американский галлон).

Вещества в твёрдой форме (2 части).

Методика растворения

Часть 1 растворяется при постоянном перемешивании в 3 литрах воды при температуре 30 . . . 40 °C. После полного растворения вводится часть 2, растворяется и раствор доводится до конечного объёма.

[1]) См. сноску на стр. 87.

Кислая фиксажная соль A 300

Кислая фиксажная соль на базе тиосульфата натрия для фиксирования чёрно-белых материалов.

Расфасовка: пакеты на 1 л (100 г)
2,5 л
10 л.

Вещества в твёрдой форме (2 части, 100 г - пакет в одной части).

Методика растворения

Обе части растворяются последовательно в соответствующем объёме воды при 40 . . . 50 °C. Затем раствор разбавляется для обработки фотобумаг соответственно до 1 л, 2,5 л или 10 л, для обработки фотоплёнок до 800 мл, 2 л или 8 л.

Быстрая фиксажная соль A 304

Кислая фиксажная соль, для быстрого фиксирования чёрно-белых плёнок, пластинок и фотобумаг.

Расфасовка: пакеты на 1 л
4 л.

Вещества в твёрдой форме (2 части).

Методика растворения

Обе части растворяются последовательно в соответствующем объёме воды при 40 . . . 50 °C. Для фотоплёнок раствор разбавляется соответственно до 1 литра или до 4 литров, для фотобумаг до 1,5 литра или до 6 литров.

Быстрый фиксаж A 324

A 324 высококачественный нейтральный фиксаж на базе тиосульфата аммония. После добавления соответствующего количества останавливающего раствора A 202 и разбавления водой он служит для быстрого фиксирования чёрно-белых плёнок, пластинок, фотобумаг.
В нейтральной форме A 324 после соответствующего разбавления можно использовать для быстрого фиксирования цветных материалов.

Расфасовка: Концентрированный раствор в сосудах по 1 л
5 л
10 л.

A 324 следует хранить при температурах от 5 °C до 15 °C.

Методика применения

1. Быстрое фиксирование чёрно-белых материалов: Сначала обычно смешивают 10 частей быстрого фиксажа А 324 и 1 часть останавливающего раствора А 202. Для использования смесь А 324 + А 202 разбавляется водой. В зависимости от вида материала выбирается соответствующая степень разбавления:

Примеры для обработки в кювете, баке или бачке:

Вид материала	Добавление воды на одну часть А 324, кислого
Фотоплёнки	4 части воды
Репроматериалы	4 части воды
Рентгеновские плёнки	3 . . . 4 части воды
Фотобумаги	6 . . . 8 частей воды

Примеры для обработки в машинах:

Вид материала	Добавление воды на одну часть А 324, кислого
Фотоплёнки	3 . . . 4 части воды
Репроплёнки	3 . . . 4 части воды
Рентгеновские плёнки	3 части воды
Фотобумаги	4 . . . 6 частей воды

Готовый для употребления кислый фиксаж можно смешивать из отдельных составных частей непосредственно в фиксажном баке.
Пример: Необходимо приготовить 50 литров А 324, кислого (1+4). В этом случае в бак заливается 10 литров быстрого фиксажа А 324, добавляется 1 литр останавливающего раствора А 202 и смесь доводится водой до 50 литров.

2. Приготовление быстрого дубящего фиксажа: Для этого дубитель А 302 растворяется в воде при 20 . . . 25 °C в двойной к обычной концентрации и смешивается с желаемым количеством кислого А 324, Необходимо соблюдать установленный порядок растворения.

Пример: Нужно составить 50 литров быстрого дубящего фиксажа для машинной обработки репроплёнок (разбавление 1 + 4). В данном случае следует взять приблизительно 35 литров воды, растворить в нем количество А 302, необходимое для составления дубящего фиксажа, влить 10 литров А 324 и довести объём до 50 литров. Полученный таким образом быстрый дубящий фиксаж защищает плёнки от механических повреждений, имеющих место при машинной обработке, сокращает время сушки и увеличивает устойчивость фотобумаг к горячему глянцеванию на барабене.

3. Быстрое фиксирование цветных фотоматериалов: А 324 в нейтральной форме используется для фиксирования цветных плёнок и бумаг по соответствующей рецептуре. Степень разбавления как правило 1 + 4, это значит, что для приготовления 50 литров цветного фиксажа 10 литров А 324 (нейтральный) разбавляются 40 литрами воды.

Концентрат быстрого фиксажа MF 329

Концентрат дубителя MH 329

MF 329 — это концентрат быстрого фиксажа на базе тиосульфата аммония. После разбавления водой и добавления концентрата кислого дубителя MH 329 получает дубящий фиксаж, пригодный прежде всего для быстрого фиксирования рентгеновских плёнок.

Расфасовка: концентрированные растворы в сосудах по 5 л.

Методика приготовления

Рабочий раствор дубящего фиксажа приготавливается непосредственно перед употреблением по следующей схеме:

72 объёмных части воды
25 объёмных частей концентрата быстрого фиксажа MF 329
6 объёмных частей разбавленного дубителя MH 329 (приготовляется из 3 частей концентрата дубителя MH 329 и 3 частей воды).

При смешивании рекомендуется поступать следующим образом: концентрат фиксажа MF 329 разбавляется при перемешивании холодной водой в указанном выше соотношении.
Затем добавляется соответствующий объём дубителя MH 329, разбавленного предварительно водой в соотношении 1:1.

Осторожно! Из-за содержания кислоты MH 329 обладает едким действием.

Применение: стр. 31

Останавливающий раствор А 202

Расфасовка: Концентрированный раствор в сосудах по 5 л
по 1 л.

А 202 после разбавления 1 + 9 пригоден для обработки чёрно-белых материалов. Кроме того раствор служит для подкисления быстрого фиксажа А 324. Обычно смешиваются 10 частей А 324 с одной частью А 202. А 202 может также применяться для подкисления фиксажей на базе тиосульфата натрия (см. стр. 65).

Дубитель A 302

A 302 используется в качестве дубящей добавки к фиксажам. После соответствующего методикам приготовления получается дубящий фиксаж для следующих областей применения:

1. Дубление фотобумаг, подвергающихся горячей сушке.
2. Дубление фотоматериалов, обрабатываемых при высоких температурах (в тропических условиях).
3. Предотвращение повреждений плёнок при машинной обработке.

Расфасовка: пакеты на 10 л дубящего фиксажа
на 50 л дубящего фиксажа.
Вещество в твёрдой форме.

Методика растворения

Соль дубителя добавляется при перемешивании к охлажденному раствору фиксажа и полностью растворяется. Если необходимо получить повышенный эффект дубления, количество дубителя A 302 можно увеличить до двойного.
Полученный в данном случае дубящий фиксаж особенно пригоден для фиксирования плёнок.
Соблюдайте, пожалуйства, в соответствующем случае указания к фиксажу A 324 (стр. 114).

Обработка плёнок стр. 29, 32.

Обработка фотобумаг стр. 40.

Усилители, ослабители, средства для правления светокопировальных бумаг

Медный усилитель ORWO A 605

Средство для исправления малоконтрастных негативов.

Расфасовка: пакеты на 200 мл.

Методика растворения

Содержимое пакета растворяется в 200 мл воды при 20 °C. Усилитель используется сразу же после растворения, так-как раствор сохраняется только 30 мин.
Обработка по режиму 1605, стр. 37.

Ослабитель ORWO A 700

(По Фармеру)

Средство для исправления передержанных и завуалированных негативов и для осветления диапозитивов.

Расфасовка: пакеты на 200 мл.

Методика растворения

Содержимое пакета растворяется в 200 мл воды при 20 °C для обработки негативов и в 300 мл воды для обработки диапозитивов. Ослабитель используется сразу же после растворения, так-как раствор сохраняется только прибл. 30 мин. В случае осветления диапозитивов без ослабления максимальных плотностей раствор ослабителя необходимо разбавить еще больше, чем указано в методике.
Обработка по режиму 1700, стр. 37.

Средство для исправления светокопировальных бумаг ORWO A 781

Расфасовка: Набор из 2 флаконов по 30 мл.

Обработка

Для гашения и исправления светокопировальных бумаг сорта B (коричневый цвет) и пергаментной светокопировальной бумаги (коричневый цвет) раствор наносится на цветные линии бумаги. Избыток раствора удаляется после усчезновения окраски промакательной бумагой и тампоном с чистой водой. Флакон после употребления плотно закрывается.

Средство для исправления светокопировальных бумаг ORWO A 782

Расфасовка: Набор из 2 флаконов по 30 мл (части 1 и 2).

Обработка

Для гашения и исправления светокопировальных бумаг сорта R 5 (синий цвет) и Z (черный цвет). Раствор 1 наносится на цветные линии бумаги. Он должен действовать до изменения окраски, прибл. 1 мин. Затем раствор 1 удаляется промакательной бумагой. После этого наносится раствор 2 и после удаления окраски, прибл. через $^1/_2$ мин., удаляется промакательной бумагой и тампоном с чистой водой.
Флаконы после употребления плотно закрываются.

Средство для исправления светокопировальных бумаг ORWO A 783

Расфасовка: Набор из 2 флаконов по 30 мл (части 1 и 2).

Применение

A 783 служит для гашения и исправления светокопировальных бумаг и плёнок, — в первую очередь светокопировальной плёнки ORWO, — в соответствии с прилагаемой инструкцией.

Средство для пропитывания бумаги ORWO A 785 (летучее)

Расфасовка: бутыли по 500 мл.

Обработка

Бумага с односторонним рисунком или шрифтом, непригодная для печати на светокопировальные бумаги, пропитывается с обратной стороны A 785 с помощью ватного тампона. После трёх-пятикратной печати бумага приобретает исходный вид.
После употребления бутыль плотно закрывается.

Средство для пропитывания бумаги ORWO A 786 (нелетучее)

Расфасовка: бутыли по 500 мл.

Обработка

Бумага с односторонним рисунком или шрифтом, непригодная для печати на светокопировальные бумаги, пропитывается с обратной стороны A 756 с помощью ватного тампона. Бумага, обработанная A 786 остаётся длительное время прозрачной.
После употребления бутыль плотно закрывается.

Внимание! Средства для пропитывания бумаги огнеопасны.

Средства для очистки баков

Химическое средство для очистки баков ORWO A 907

A 907 является химическим средством для очистки проявочных баков проявочных автоматов, полуавтоматических проявочных машин, и баковых проявочных установок. Его нельзя применять для очистки баков обработки цветных плёнок, в особенности баков отбеливающих ванн.

Расфасовка: пакеты на 6 x 10 литров.

Методика растворения

Внимание!

Часть 1 содержит двухромовокислый калий (ядовитое вещество). Предотвращать попадание в открытые раны. Раствор 2 имеет кислую реакцию, — защищать глаза. Содержимое пакета — часть 1 растворяется в 9 литрах воды при 30—35 °C. Затем осторожно при перемешивании вливается раствор 2. В машинные баки заливать только свободный от кристаллов раствор.
Применение в соответствии с прилагаемой инструкцией.

Водумягчающее средство ORWO M 19

M 19 предлагается для очистки промывочных баков проявочных установок в совокупности с химическим средством для очистки баков A 907, служащим для очистки проявочных баков.

Расфасовка: пакеты по 1 кг.

Методика растворения

В 1 литре воды при 30—35 °C растворяют 10 г. M 19. Объём раствора зависит от объёма баков.
При чистке роликовых проявочных машин необходимо соблюдать инструкцию по применению A 907.

Различные вспомогательные средства для фотографии

Тушь для ретуши ORWO N 904

Средство для прокрастки слабо покрытых мест негатива.

Расфасовка: тюбики по 5 г красителя.

Применение

N 904-красный краситель ввиде порошка. Его раствор служит для прокраски слабо покрытых мест негатива, которые дают в позитиве нежелательно большое почернение, особенно если нет возможности использовать мягкие сорта бумаги. Сначала кисточкой многократно наносят очень разбавленный раствор туши до тех пор, пока негатив получит необходимую прокраску. По необходимости можно использовать более концентрированный раствор. N 904 можно удалить из негатива простой промывкой.

Смачиватель ORWO F 905

Высококонцентрированный смачиватель.

Расфасовка: бутыли по 250 мл
по 1 л.

F 905 содержит поверхностно-активное вещество. Оно снижает поверхностное натяжение воды, чем достигается хорошее смачивание. Если при длительном хранении произошло расслоение жидкости, смачиватель перед употреблением необходимо тщательно перемешать.

Способ употребления

1. 5 мл F 905 разбавляются до 1 литра водой. Ополаскивание плёнок, пластинок и фотобумаг в данном растворе в течение 30—60 сек после окончательной промывки обеспечивает равномерное стекание воды с поверхности материалов и тем самым быструю равномерную сушку без пятен. Если после сушки на обратной стороне плёнок и пластинок остается слабый налёт, его можно легко удалить сухой салфеткой.
2. При таком же разбавлении раствор F 905 в качестве промежуточной ванны перед засветкой обращаемых плёнок предотвращает образование ореонов от водяных капель.

3. Добавление F 905 к фотографическим растворам для повышения смачивающего действия не рекомендуется вследствие возможности нежелательного побочного действия (вспенивание растворов при интенсивном перемешивании).

Степень использования

Степень использования раствора смачивателя зависит от количества воды, заносимой в раствор в процессе работы.

Если на поверхности материала образуются «острова», то раствор следует заменить свежим. При изъятии из раствора материал должен быть равномерно покрыт жидкостью.

В 1 литре раствора F 905 (1 + 200) можно обработать не менее 200 снимков форматом 18 см x 24 см или же 20 малоформатных или роликовых плёнок.

Вспомогательное средство для глянцевания ORWO A 906

Срелство для получения равномерного глянца на чёрно-белых фотобумагах.

Расфасовка: пакеты по 20 г
по 100 г.

Методика растворения

Приблизительно 10 г A 906 растворяются без остатка при интенсивном перемешивании в 2 л воды при 40—50 °C. В данном растворе промытые отпечатки обрабатываются прибл. 10 мин, после чего они глянцуются.

Чтобы предотвратить склеивание отпечатков с материей прессов для глянцевания, избыток раствора удаляется с обратной стороны отпечатков промокательной бумагой или салфеткой.

Данный раствор не рекомендуется применять при работе на барабанах для глянцевания и при глянцевании на стекле.

Сохраняемость раствора в плотно закрытых бутылях составляет прибл. 8 недель.

Клеи и лаки

Клей для узких плёнок ORWO A 960

Средство для склеивания обработанных киноплёнок.
Расфасовка: бутыли по 750 мл раствора.

Клей для узких плёнок ORWO A 961

Средство для склеивания чёрно-белых и цветных киноплёнок.
Расфасовка: Флаконы по 20 мл раствора.

Клей для плёнок ORWO A 962

Применяется в первую очередь для склейки обработанных и необработанных киноплёнок на безопасной основе.

Расфасовка: бутыли по 750 мл раствора.

Способ применения клеев A 960, A 961, A 962.
Перед нанесением клея, склеиваемые концы плёнки необходимо полностью очистить от эмульсионного слоя. Клей нужно осторожно наносить на обе стороны плёнки. Место склейки необходимо держать под прессом не менее 1 минуты. Для предотвращения испарения бутыли необходимо держать постоянно закрытыми.

Осторожно!
Клеи легко воспламеняются!

Клей ORWO A 970

Средство для склейки магнитныхлент типов 100, 110 и 112[1])

Расфасовка: Флаконы по 20 мл раствора
по 100 мл раствора

Методика применения
Делается прямой или косой срез склеиваемых концов лент. На 10 мм конца лаковой стороны ленты, на которой наклеивается другой конец, наносится тонкий слой клея.

[1]) A 970 не пригоден для лент типов 103, 113, 120, 121, 130, 131. (на базе полиэфира). Для них нужно использовать липкую ленту типа 740.

На другой конец ленты наносится с обратной стороны минимальное количество клея, напр. стеклянной палочкой, после чего он накладывается на лаковую сторону и плотно прижимается пальцами. Излишки клея тщательно удаляются и склейка заматывается между витками ленты для предотвращения сморщивания места склейки. Недопустимо попадание клея между витками ленты.
Для предотвращения испарения клея флакон необходимо держать постоянно закрытым.

A 970 легко воспламеняется!

Липкий лак для репротехники ORWO A 980

Расфасовка: бутыли по 750 мл раствора.

Методика применения

Липкий лак служит для держания в плоском положении крупноформатных плёнок в кассетах. Для этого плёнка накатывается в темноте на стеклянную пластинку, препарированную данным липким лаком. Липкий лак поливается ровным слоем на стеклянную пластинку соответствующих размеров. Избыток лака стекает с пластинки в специальную бутыль, для чего пластинку держат над бутылью углом в вертикальном положении. Препарированная лаком пластинка готова для употребления после сушки в течение $^1/_2$ часа в свободном от пыли помещении. Лист плёнки равномерно накатывается валиком на пластинку в тёмном помещении. Один угол плёнки отгибается для того, чтобы плёнку можно было после экспонирования отделить от пластинки.
Пластинка с плёнкой закладывается в кассету как обычная фотопластинка. Пластинку с лаком можно использовать многократно, если в перерывах между работой её предохранять от высыхания и загрязнения пыльюсвободно наложенным листом плёнки. Важно, чтобы лак наносился и хранился при постоянной комнатной температуре. При пониженных температурах липкость лака недостаточна. Непригодный для употребления лаковый слой можно смыть бензолом или четырёххлористым углеродом и нанести на пластинку новый слой лака.

A 980 легко воспламеняется!

Основные принципы техники обработки

Химико-фотографический обзор

Вода и растворы

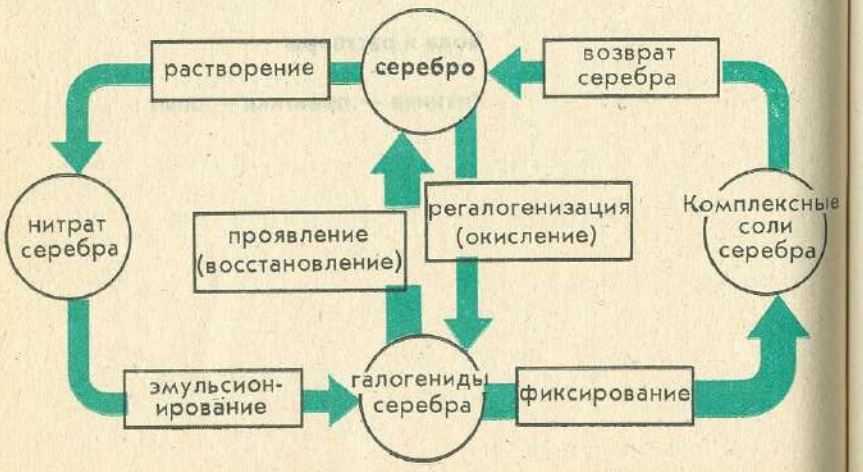
Техника — практика — опыт

Химико-фотографический обзор

На предыдущих страницах специально ничего не было сказано о внутренних взаимосвязях, основах и предпосылках техники обработки. Первостепенной является практика: режимы, рецепты наборы химикатов. Конкретные режимы обработки более важны для практики, при этом были упущены химические принципы. В чём заключается суть фотографии, в таком виде, как ею сегодня занимаются, с точки зрения химики? Этот вопрос следует поставить, хотя ответ на него охватывает массу познаний по фотографических проблемам, которые стояли перед наукой.

Круговорот серебра

В сосокупности фотография представляет собой последовательность физических процессов и химических превращений, объединённых техническими процессами. На двух стадиях этого ряда на передний план выдвигаются химические процессы: при изготовлении светочувствительных материалов и при обработке их в готовое изображение.
Мы хотим рассмотреть не только то, что происходит в фотолаборатории, в тёмном помещении, в проявочной кювете, а охватить весь комплекс превращений серебра и его соединений.
Лучше всего проследить это на схеме, отражающей круговорот серебра и взаимосвязь металлического серебра и различных его солей.



Верхняя часть схемы показывает нам **серебро - металл.** Оно известно нам из повседневной жизни. Из него изготовляются украшения, предметы роскоши, монеты. В блестящей компактной форме серебро для фотографии непригодно. Его необходимо химически переработать, чтобы оно после дальнейших превращений стало бы металлом в негативе или позитиве, правда уже в форме рыхлой черноватой невзрачной массы.

Если серебро обработать азотной кислотой, то оно в ней растворится и после испарения влаги остаются прозрачные кристаллы соли серебра: **нитрат серебра**, называемый ещё ляписом. С ним нужно обходиться осторожно, так-как он обжигает кожу, окрашивая её в чёрный цвет. Нитрат серебра легко растворяется в воде, но нужно брать дестилированную воду, чтобы получить прозрачный раствор.

Если этот раствор добавить к раствору соли или группы солей галоденидов, например, **хлористого натрия** (поваренная соль), **бромистого калия** или **иодистого** калия, то после двойного превращения образуются белые или жёлтые осадки галогенида **серебра.** Это светочувствительная часть наших слоёв: **хлористое серебро, бромистое серебро** или **иодистое серебро,** лежащие в различных соотношениях в отдельных сортах плёнок, пластинок и фотобумаг. Путь от подготовки эмульсий из их составных частей до получения готового фотоматериала протекает через многие рабочие ступени с различными превращениями и изменениями. Физическое созревание, химическое созревание, введение солей золота и оптических сенсибилизаторов различными методами придают материалам фотографические свойства, оптимальные для применения в практике.

С этими труднорастворимыми солями серебра, лежащими ввиде микрокристаллов в желатине, реагируют фотографические растворы. В процессе, называемом химическим **восстановлением, проявление** ведёт к образованию металлического серебра в первую очередь в засвеченных участках. Это проявленное серебро образует вещество изображения в чёрно-белых негативах и позитивах. С другой стороны непроявленные части светочувствительных солей серебра растворяются в процессе **фиксирования** в виде тиосульфатных комплексов серебра. Так-как в среднем только одна пятая часть галогенида серебра восста навливается до серебра, в фиксажных растворах находится значительное количество серебра. В установках большого объёма это серебро необходимо извлекать из раствора. После этого его можно снова пускать в круговой процесс и использовать для изготовления фотографических слоёв.

Процессу восстановления серебра в проявителе противопоставляется процесс **окисления** или **регалогенизации.** Это превращение металлического серебра в галогенид серебра (отбелка) необходимо в различных случаях для последующей обработки. Изменение оптической плотности или окраски серебра при ослаблении, усилении или вирировании обуславливают необходимость данной промежуточной ступени в отдельных случаях.

Если круговой процесс использования серебра содержит все взаимоотношения, то для обработки после экспонирования действительны средняя и правая части нашей схемы. Химические процессы обработки возможны, благодаря соответствующему строению фотоматериалов.

Светочувствительные соединения серебра наносятся на основу, носитель слоя, ввиде микрокристаллов, равномерно распределённых в связующем. Основа в виде стекла, плёнки или бумаги обеспечивает механическую прочность фотографического слоя, а его связующее, желатина, гарантирует равномерность распределения серебра и его соединений.

Кроме того желатина играет и другую, очень важную роль. Благодаря её способности набухать в воде, она позволяет, облегчает и регулирует проведение химических реакций, целью которых являются соответствующие желаемые превращения.

Проявление и фиксирование

Мероприятия по обработке фотографических слоёв можно определить двумя понятиями:

проявление и фиксирование

Этим характеризуются рабочие процессы в результате которых после экспонирования в фотографическом слое получается видимое изображение.

Проявление охватывает перевод экспонированной части соединений серебра в металлическое серебро, которое образует в негативе или позитиве почернение, соответствующее воздействию света.

фиксирование служит для удаления избыточной части соединений серебра и делает фотографическое изображение сохраняемым.

В практической работе эти основные понятия необходимо расширить до полного процесса:

проявление
прерывание проявления
фиксирование
промывка
сушка

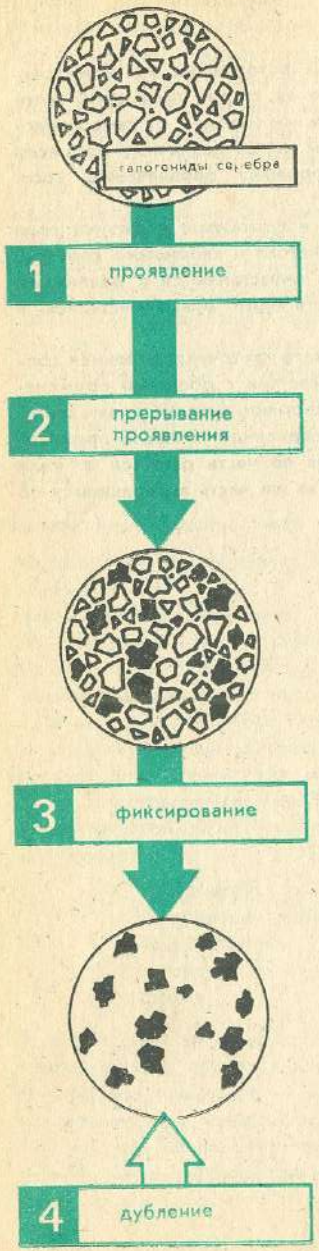
В данных ступенях содержатся важные и необходимые стадии чёрно-белого фотографического процесса для изготовления негативов и позитивов. Систематику специальных процессов — обращаемое проявление, вирирование, усиление и ослабление — в каждом отдельном случае можно соответственно расширить. Процесс получения цветного изображения исходит также практически из указанного выше рабочего процесса, его необходимо только соответственно пополнить.

Схема работы (изображенная на стр. 130 и 131)

В продолжение наших размышлений о чёрно-белой фотографии мы хотим рассмотреть принципиальный рабочий процесс, исключая стадии промывки, который содержит различные виды обработки. При этом мы исходим от символичного изображения фотографического слоя и пройдём через различные процессы обработки, нумерация которых соответствует цифровому обозначению соответствующих групп рецептов.

Основную составную часть фотоплёнок, пластинок и фотобумаг образуют соли серебра в форме галогенидов — бромистого, иодистого и хлористого серебра, которые с помощью оптических сенсибилизаторов очувствляются к различным областям спектра. Они равномерно распределены в виде микрокристаллов в желатине.

В процессе изготовления фотографического материала светочувствительная соль серебра по своим свойствам формируется в соответствии с областью применения фотоматериала. Фотографические слои удовлетворяют сегодня самые высоким требованиям науки и техники, искусства и повседневной жизни. В процессе обработки соль серебра преобразуется, небольшая её часть остаётся в виде изображения в наших негативах и позитивах, большая же часть возвращается по описанному выше круговороту к исходному пункту.



Основная обработка

Чёрно-белый процесс

1. Проявление

Экспонирование оставляет в фотографическом слое невидимое (латентное) изображение. Проявитель превращает в этих местах соль серебра путём восстановления в металлическое серебро в соответствии с экспозицией. Как правило это составляет не более $^1/_5$ части соли серебра в слое.

2. Прерывание проявления

Прерывание проявления касается в первую очередь проявителя, который находится в набухшем слое. Путём перевода из щелочной среды в кислую у проявителя отнимается восстанавливающая способность.

3. Фиксирование

Соли серебра находятся в слое в избытке. С фиксажной солью они образуют растворимый комплекс и удаляются из слоя.

4. Дубление

Обработка фотоматериалов в неблагоприятных климатических условиях или для специальных технических целей требует повышенную механическую прочность.
Соли серебра при дублении не подвергаются никаким изменениям. Только желатина реагирует на эту операцию уменьшением её набухаемости.

Дополнительная обработка

Чёрно-белый процесс

5. Вирирование

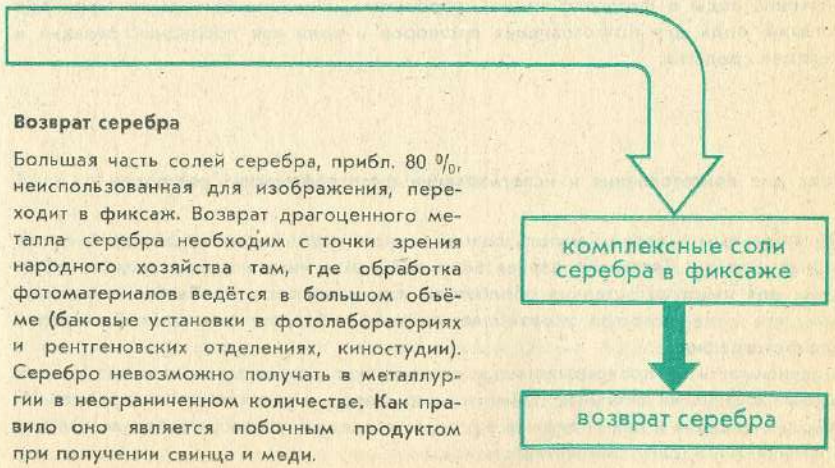
Проявленное серебро имеет в зависимости от проявления коричневатый до чёрного цвет, который можно изменить в соответствующих растворах.

6. Усиление

Если почернение изображения не соответствует предъявляемым требованиям, то путём дополнительной химической обработки можно изменить количество или характер серебра изображения. Недостаточное почернение можно увеличить путём усиления.

7. Ослабление

В обратном смысле в ослабляющем растворе понижается серебряное почернение изображения.



Возврат серебра

Большая часть солей серебра, прибл. 80 %, неиспользованная для изображения, переходит в фиксаж. Возврат драгоценного металла серебра необходим с точки зрения народного хозяйства там, где обработка фотоматериалов ведётся в большом объёме (баковые установки в фотолабораториях и рентгеновских отделениях, киностудии). Серебро невозможно получать в металлургии в неограниченном количестве. Как правило оно является побочным продуктом при получении свинца и меди.

Вода и растворы

Наша рабочая схема наглядно представляет превращения, которые претерпевает серебро и его соли для целей фотографии, без описания той важной роли, которую играет вода в фотографическом процессе.

Различные химические превращения получаются с помощью различных реактивов органического и неорганического происхождения, которые однако перед употреблением необходимо растворить и довести до нужной концентрации. В качестве растворителя и средства разбавления служит вода, которая является посредником во взаимоотношениях между системой соль серебра/желатина и химически активными веществами.

Кроме того вода необъодима для набухания желатины. В той степени как желатина набухает под воздействием воды, растворённые в ней вещества проникают в слой. Тем самым они получают возможность достичь микроскопических частичек серебра или его солей, окутанных желатиной, и воздействовать на них. Благодаря диффузии, после реакции удаляются растворимые продукты реакции и, наконец, (промывка) полностью удаляется избыток действующего раствора.

Желатина играет существенную роль уже при изготовлении фотоматериала, влияя на свойства галогенида серебра. При проявлении её роль заключается в том, чтобы замедлить доступ растворов к частичкам галогенида серебра или металлического серебра и регулировать этим скорость реакции.

Вода является посредником в нашей фотографической работе и играет значение, которое мы не всегда осознаём и недостаточно высоко оцениваем. Для всех превращений, происходящих при проявлении, фиксировании или любой другой фотографической обработке необходима вода; множество других химических реакций связано с посредническим действием воды. Хорошая сохраняемость изображения зависит также в конце концов от качества промывки.

Значение воды в фотографической обработке можно описать двумя группами понятий: вода для приготовления растворов и вода как посредник реакций и моющее средство.

Вода для приготовления и использования фотографических растворов

Обязательным условием использования воды в фотографии является её достаточная чистота. Дестиллированная вода, как самая чистая форма воды, необходима для некоторых редких обрабатывающих растворов. В общем можно сказать, что вода, которую употребляет человек, обладает достаточной чистотой для фотографии.

В зависимости от происхождения вода содержит различные примеси: разнообразные химически активные примеси — кислород и углекислоту из воздуха. Из твёрдых веществ в ней содержатся в первую очередь растворимые соли кальция и магния, определяющие жёсткость воды.

Могут присутствовать также нерастворимые примеси — песок, грязь и ржавчина, а так органические соединения иногда в такой рамельчённой форме, что их невозможно удалить фильтрацией. Если посторонние вещества остаются в воде при приготовлении растворов, то можно ожидать нарушений химического или механического характера. Готовые наборы для приготовления фотографических содержат определенные добавки, например, вещества для умягчения воды, однако с ними невозможно удалить все примеси. Как можно сделать воду пригодной для фотографических растворов?

Грубые загрязнения удаляются фильтром, который можно встроить в водопровод, используя его в виде керамического цилиндра, ткани или же бумажного фильтра. Простым методом очистки воды от мелких частичек, проходящих черех фильтр является кипячение. Несколько минут кипячения освобождают воду от воздуха и других растворённых газов, вызывают коогуляцию мелких частичек и осаждение части солей кальция и магния. Химическая подготовка воды возможна путём добавления фосфорнокислого натрия, причём для предотвращения избытка следует начать с добавления 1 г на литр и добавлять до тех пор, пока не прекратится помутнение воды. После седиментации осадка вода умягчена, химически очищена и пригодна для приготовления растворов. Действие при данном методе заключается в отбрасовании хорошо фильтрующихся осадков, в то время как в других методах химикаты работают как комплексообразующие вещества. Они соединяются с вредными солями, а также с ионами меди и железа, образуя растворимые комплексы. Такие вещества, как полифосфаты щелочных металлов, соли этилендиаминтетрауксусной кислоты или водоумягчающее средство ORWO A 901, вводятся непосредственно в проявитель. Обессоление воды возможно также на принципе ионообмена. Большие технические заграты на это целесообразны только для больших установок.

Требования к чистоте действительны не только для той воды, с которой приготавливаются растворы, но и воды идущей для разбавления концентрированных растворов до рабочих.

Вода для промывки фотографических слоёв

Режимы фотографической обработки плёнок, пластинок и фотобумаг предусматривают между отдельными операциями и в конце обработки промывки. Они предназначены для удаления соответствующих растворов из слоя для того, чтобы в нём без помех протекала следующая реакция. При помещении фотослоя в воду из него дифундируют вещества предыдущего раствора сначала очень быстро, так-как их концентрация в воде практически равна нулю. Если воду не менять, то через некоторое время устанавливается равновесие. Только путём частой смены воды или использованием проточной воды можно добиться полного освобождения слоя от растворённых веществ фотографического раствора.

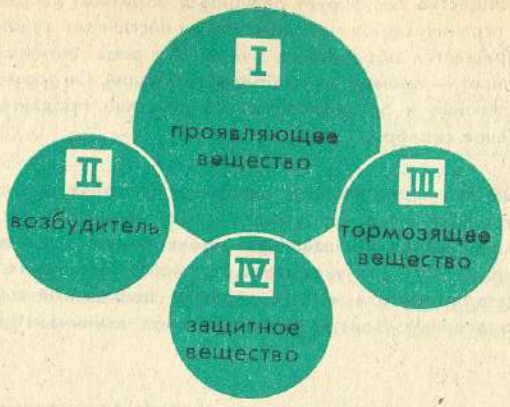
Промывка кажется простым процессом, требует однако определённого внимания, чтобы получить неповреждённые слои. Так при большом перепаде температур (очень холодная вода) или концентраций может возникнуть нагруза на желатину, которую она не выдержит. Смена между набуханием и смарщиванием может вызвать нарушение структуры желатины, что приводит к образованию ретикуляционного зерна, слой бархатится у края и может отставать от подложки. Появление таких дефектов зависит от жёсткости воды. В мялкой воде это наблюдается чаще, чем в жёсткой. В последнем случае присутствие солей тормозит определённым образом диффузию.

Новыми веществами среди фотохимикатов являются смачиватели. Эти водорастворимые органические соединения обладают повышенной поверхностной активностью, они снижают поверхностное натяжение воды. Фотографические слои при этом смачиваются равномерно, чем предотвращается образование капель и водяных пятен. Смачиватели применяются в виде очень разбавленных растворов при обработке негативов. Хотя смачиватели находят широкое применение в промышленности и хозяйстве, не все они пригодны для фотографии. Смачиватель ORWO F 905 при правильном применении не оказывает на фотографические слои отрицательного действия.

Состав растворов

Сравнение рецептов приводит к выводу, что для отдельных групп операций (проявление, фиксирование...) наблюдается определённая систематика. При таком анализе рецептов мы всегда находим главные и побочные составные части. Каждый рецепт содержит одно или несеолько веществ, которые его характеризуют. Побочные вещества придают ему специальные свойства. Характерным для фиксирующих растворов является, например, тиосульфат натрия, который сам по себе уже обладает фиксирующим действием. Соли сернистой кислоты, улучшают сохраняемость фиксажа, а хлористый аммоний и тиосульфат аммония повышают скорость фиксирования, квасцы придают ему дубящее действие.

Отбеливающим действием при косвенном вирировании обладает железосинеродистый калий. Другие добавки влияют в процессе отбелки на вирирование. В проявителях важную роль играют многие вещества. Схема строения обычного проявителя показывает нам помимо проявляющего вещества еще три составные части, которые в их взаимодействии придают проявляемым слоям желаемый характер.



I. **Проявляющее вещество** — общее понятие для ряда органических веществ определенного строения, обладающих способностью превращать засвеченное галоидное серебро в металлическое.

1,4-аминофенол солянокислый пирокатехин гидрохенон 1-гидрокси-2,4-диаминобензол	ORWO H 142
солянокислый глицин	ORWO A 140
метол парафенилендиамин пирогаллол	ORWO M 143

Из веществ, обладающих проявляющей способностью, в практике преимущественно используются ORWO M 143 и ORWO H 142. В последнее время вместо M 143 часто используются соединения на базе-1-фенил-3-пиразолизона (фенидон).

II. **Возбудитель** создает условия для выше названной реакции для проявляющего вещества и регулирует протекание реакции.

Степень действия проявителя зависит от используемой щёлочи, выбор которой и её концентрация определяется назначением проявителя.

Едкие щёлочи	едкий натр, едкое кали
Карбонаты	калий углекислый, натрий углекислый
Слабые щёлочи	бура

III. **Тормозящее вещество** регулирует реакцию в обратном направлении, при чём его действие ограничивается незасвеченными частичками галоидного серебра, т. е. предотвращается образование вуали. Эту роль антивуалирующего вещества выполняет — прежде всего бромистый калий. Он тормозит протекание реакции проявления и предотвращает воздействие проявителя на незасвеченное галоидное серебро.

IV. **Защитное вещество** предотвращает окисление проявляющего вещества кислородом воздуха. Для этого используются соли сернистой кислоты, в первую очередь сульфит натрия. Он защищает проявляющее вещество от окисления воздухом и кроме того сам учавствует в реакции проявления. Кроме этих основных веществ проявители могут содержать специальные вещества, придающие им определённые свойства (дубление слоя, вличина и цвет частичек серебра).

Перечисление основных веществ, входящих в проявители сделано для того, чтобы объясить наличие большого количества рецептов проявителей. Данному большому количеству проявителей соответствует множество вариантов их действия, которые позволяют так управлять процессом перехода частичек галоидного серебра фотографических слоёв в металлическое, что при полном использовании чувствительности достигается наибольшой контраст, хорошая прорисовка деталей и мелкое зерно изображения.

В начале наших общих размышлений мы уже говорили о взаимосвязях в фотографии. Физика, химия, техника — эти процессы протекают в согласованной последовательности, переплетаясь друг с другом, играя определённую роль в нашей жизни, для того, чтобы после различных превращений достичь конкретной цели: фотографического изображения.
Мы не будем останавливаться на оптико-физической части его получения. Химические условия, изготовление фотографических слоёв, а также состав и действие обрабатывающих растворов рассматривались в предыдущих главах. Что делать дальше? Какая техника помогает нам после экспонирования получить из скрытого изображения негатив, позитив или обращаемое изображение.

Принципы и системы

Под техникой понимается в первую очередь техника приборов, необходимых для различных областей применения фотографии, начиная от простейшего оборудования, необходимого для любителя, кончая сложной аппаратурой кинокопировальной фабрики, где техника достигла с помощью электротехнических и электронных средств высокого уровня автоматизации.
Мы объединили всё это общим понятием **внешняя техника.**
Мы должны исключить дагеротипию — первый фотографический процесс, где для обработки был достаточен ящичек для проявления парами ртути и кювета с фиксажным растовром, мы должны также исключить т. н. «мокрый метод», где проявитель поливался на негативную пластинку с колоидным слоем, а печать на копировальную бумагу производилась прямым почернением под солнечным светом.
Интенсивное развитие фотографии началось приблизительно сто лет назад с введением желатины в систему галоидного серебра. Этот метод, существенно усложнённый и усовершенствованный, используем мы и сегодня. В той степени, как развивалась фотография, как расширялись области её применения происходило усовершенствование техники обработки, на которую также оказывало влияние количество обрабатываемого материала и время обработки.
Обозначим наши экспонированные плёнки, пластинки и фотобумагу общим понятием — обрабатываемый материал. Задачей обработки является — подвергнуть этот обрабатываемый материал последовательному воздействию обрабатывающих растворов и промывки.
Не разделяя обрабатывающую аппаратуру на кюветы, бачки, баки, машины можно представить два принципиальных метода обработки:

Случай 1 **Обрабатываемый материал не перемещается.**

Растворы заменяются.
Обрабатываемый материал представляет собой привязанную к месту стационарную систему, которая подвергается в определённой последовательности воздействию обрабатывающих растворов. Производительность при этом невелика.

Случай 2 **Обрабатываемый материал перемещается.**

Растворы стационарны.
В данном случае обрабатываемый материал перемещается из одного раствора в другой. Растворы при этом остаются в определённых для них ёмкостях. Производительность при этом методе повышается.

Первый случай действителен при работе с проявочным бачком. Он переходит во второй случай, если использовать несколько бачков с обрабатывающими растворами. Спирали с плёнкой перемещаются при этом из раствора в раствор.

Мы хотим попробовать расчленить нашу систематику и сделать расширенную схему. Различаются следующие типичные технические методы обработки фотографических слоёв:

Кюветы являются, так сказать, классическим прибором для обработки пластинок, форматных плёнок и бумаги.

Проявочный бачёк пригоден для обработки отдельных роликовых и металлоформатных плёнок.

Проявочный бак используется для обработки плёнок и пластинок в больших количествах.

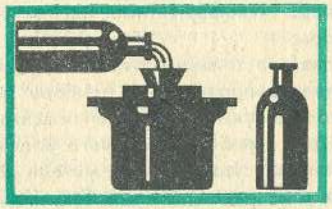
Проявочная машина применяется для равномерной обработки большого количества плёнок и бумаг.

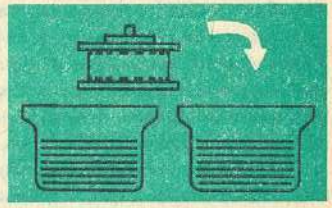
Переход от обработки отдельных негативов к автоматическому процессу определил со временем развитие техники обработки. Вместо визуального контроля проявления негативов, который был необходим вследствие небольшого выбора позитивных материалов, нашло применение постоянное проявление по времени. Наблюдение процесса проявления современных плёнок и пластинок невозможно из-за их повышенной свето- и цветочувствительности. Проявочный бачёк и бак вытеснили кювету при обработке негативов. Её область применения лежит в основном в обработке позитивов, в репродукционной технике и специальной обработке. Проявочная машина, использовавшаяся раньше в основном для обработки кинопленок, находит сегодня применение при обработке плёнок различных форматов и роликовых фотобумаг.

	Случай 1	Случай 2
Обрабатываемый материал	стационарный	подвижный
Обрабатывающие растворы	сменные	стационарные

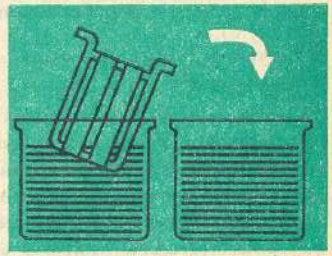
Кювета

Бачёк

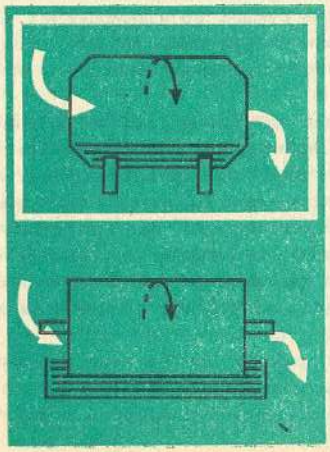


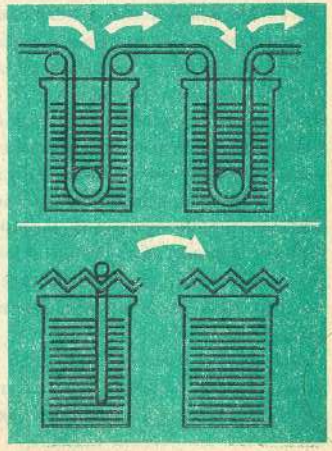


Бак



Машина





К случаю 1 (обрабатываемый материал стационарный, обрабатывающие растворы сменные).

На нашей схеме места для кюветы и баке не заняты. В практике трудно себе представить, что эти приборы используются в единственном числе. Иначе обстоит дело с проявочным бачком. Он используется любителем как правило в единственном числе.

Принцип обработки в проявочной машине привёл в последнее время к двум интересным решениям.

В одном случае обрабатываемый материал помещается на внутренней стенке цилиндра, имеющего на обоих концах усеченные конусы, создающие ёмкость для растворов.

Во втором случае обрабатываемый материал помещается на наружной стенке барабана, подобно тому как первые малоформатные плёнки наматывались на вращающиеся стеклянные цилиндры.

Характерным признаком использования только одного сосуда является ограниченная производительность. Заправка проявочного прибора новым обрабатываемым материалом возможна только после прохождения всего процесса обработки предыдущего материала. Для обработки большого количества материала этот процесс мало пригоден. Преимуществом данного метода обработки является возможность легко переходить на различные режимы обработки и использовать различные обрабатывающие растворы.

К случаю 2 (обрабатываемый материал подвижный, обрабатывающие растворы стационарные).

Мы начнем наши размышления в данном случае с производительности проявочных установок, сделанных по другому принципу. Для каждого раствора в данном случае предусмотрена по крайней мере одна ёмкость. Кювета ставится к кювете, бак к баку. Число ёмкостей и тем самым длина тракта определяется тактом, с которым обрабатываемы материал передвигается по тракту. Экспонированный материал постоянно подаётся в установку и постоянно покидают установку проявленные плёнки или отпечатки на бумаге. Во взаимосвязи с ритмом стоит достигаемая, предварительно выбранная производительность. Недостатком данной рабочей системы является её жёсткость, привязанность к одному процессу, не допускающему изменений.

Во втором случае у нас заполнены все клетки, так-как данный метод работы возможен со всеми приборами. Любителю он может принести пользу, но в первую очередь она пригодная для обработки больших количеств материала. Закреплённые на рамах или соответствующих держателях роликовые или малоформатные плёнки проходят через отдельные баки, протягивается по роликам проявочных машин киноплёнка. Проявочные машины использовались до недавнего времени только в киносекторе. Совершенствующаяся механизация стёрла однако эти границы, и ручное перемещение в баковых установках заменяется механическим.

Проявочные машины являются в принципе не чем иным, как механическими баковыми установками. Разница заключается только в принципе перемещения материала. Киноплёнки обрабатываются при непрерывном перемещенин; большая

длина роликов и строго определённый формат позволяют это. Установки для обработки фотоплёнок должны работать прерывисто; различные форматы, различная ширина и часто очень малая длина вынуждают закреплять их на специальных рамах. Перемещение этих рам в баках и между баками производится через равные промежутки времени.

Фотохимические превращения

В предыдущих размышлениях о технике обработки мы рассматривали понятия: покой/движение. Оба эти положения, находящиеся в противостоянии друг к другу, определяют отношение обрабатываемого материала к установке для обработки. При этом не учитывалось применение этих понятий к отношению обрабатываемый материал/растворы. Здесь мы наталкиваемся на следующий очень важный фактор в системе обработки, т. н. «внутреннюю технику».

Для правильной обработки материала поняития покой/движение для обеих компонентов — обрабатываемый материал/раствор имеют очень важное значение. Мы уже знаем о задаче и роли воды. Она растворяет химикаты. Соли расщепляются на ионы и становятся реакционоспособными. Но для того, чтобы привести химикаты к их партнерам по реакции вода должна выполнить её другую задачу — в ней должна набухать желатина фотографического слоя. Для химической реакции необходима диффузия в обоих направлениях. Рабочий раствор должен дифундировать в слой, а растворимые продукты реакции должны дифундировать из слоя. Если перемешивание недостаточно, то через некоторое время на границе между слоем и жидкостью образуется, благодаря молекулярным силам, поверхностный слой, который препятствует обмену веществ и желаемому протеканию реакции.

Для необходимого перемешивания имеется достаточное количество технических средств. Можно перемещать слой или жидкость. Один из партнёров остаётся при этом в покое. Или же можно перемещать обоих. При покачивании кюветы или вращении спирали бачка возникает движение только одного партнёра. В проявочных машинах для киноплёнок движется плёнка, и кроме того перекачиваются растворы. Дальнейшими возможностями являются покачивание рам в баках и переворачивание бачков (специально для этого предусмотренных). Проявление с переворачиванием используется для определения чувствительности фотоматериалов (немецкий стандарт DIN 4512, стандарт ГДР TGL 143-408, лист 8) по Равлингу в закрытом сосуде Дюара (термосе). Этот меод заменил используемое ранее проявление с кисточкой. При этом пограничный слой разрушался путём поглаживания сенситограмм, помещённых в кювету, мягкой широкой кистью.

Во всех этих случаях необходимо создавать неравномерное движение. При проявлении и **баках** нужно слелить за тем, чтобы рамы перемещались не только в вертикальном положении, но и покачивались из стороны в сторону. При проявлении в **бачке** неравномерное вращение спирали лучше, чем равномерное. Покачивание **кюветы** в обоих направлениях должно быть также неравномерным.

Довольно современным методом перемешивания растворов является автоматически дозируемое пропускание газа через обрабатываемые растворы. Для проявителей берётся для этого азот, для других растворов и воды — сжатый воздух. Выходящие из ситчатого дна пузырьки газа проходят у поверхностного слоя раствора, разрушают его и создают благоприятные условия для обмена веществ. Пузыри газа должны быть достаточно большими и подаваться через интервалы. При подаче маленьких пузырьков они останутся на поверхности материала и будут мешать обмену веществ.

Для всех форм перемешивания растворов действительно требование, которое мы ещё раз подчёркиваем — предотвращение образования направленного течения, которое приводит к направленному проявлению, подтёкам, неравномерному проявлению.

Цель — высокая производительность

Устройство установок для обработки фотографических слоёв не исчерпывается перечисленными установками обычного типа. Расположение баков можно сделать по кругу (карусель, вертушка). Транспортировка листов бумаги или плёнки осуществляется между роликами или скрепками, укрепленными на цепном транспортере. При массовой обработке отпечатков открыток обработка бромосеребрянной бумаги производится в широких рулонах. Бумага перемещается при этом по роликам и перекладинам через баки. С целью дальнейшей автоматизации для каждого случая выбирается оптимальная система. Имеются приборы с высоким техническим оснащением, приборы, объединяющие различные функции.

С одной стороны в проявочную машину вручную подаются плёнки, которые автоматически проходят через обрабатывающие растворы, подвергающиеся в свою очередь автоматическому контролю температуры и постоянной регенерации состава. Проявленные плёнки вручную забираются в конце обработки из машины. Насколько различно исполнение приборов и установок для обработки материалов, настолько различны результаты, получаемые при этом, настолько различна взаимосвязь между количеством и временем.

Для высокопроизводительных установок и комбинированных систем определяющим принципом является количество. Обработка километров киноплёнок, большого количества любительских плёнок, изготовление многочисленных отпечатков с негативов, производство тысяч открыток — всё это требует обработки большого количества материалов в оптимальное время. Как для этой цели используется современная техника и автоматика ясно из вышесказанного. Вопрос количества отодвигается на задний план, если определяющим фактором является время.

Если необходимо сократить срок с момента вспышки лампы-вспышки до изготовления готового отпечатка — требование, выдвигаемое прессой, техникой и т. д. — то это не только вопрос организации правильного использования обычных средств. Для этого необходимо искать новые пути, начинающиеся с изменённых, высокоактивных обрабатывающих растворов. В двухванном процессе специальные бумаги обрабатываются в течение секунд с последующей стабилизацией вместо фиксирования. Каждая обработка фотоматериалов требует определённые предпосылки. Об этом мы читали на предыдущих страницах. **Внешняя техника**, как мы это сформулировали, основывается на различных формах, начиная с простых вспомогательных средств до крупных современных установок. В рамках этих физико-механических установок протекают взаимосвязи между фотоматериалами, обрабатывающими растворами и водой, химико-фотографические превращения, так сказать **внутренняя техника**. Из взаимосвязи обеих форм техники вытекает общий комплекс обработки. Из взаимосвязи отдельных мероприятий, применения, протекания отдельных процессов, короче говоря из **практики**, создаётся сумма опыта, необходимая для успешного проведения работ. Практика и опыт являются чисто личным делом. Они достигаются путём усердной работы. Техническая часть фотографического процесса задается жёстко. Режимы обработки предписаны чётко, а также и обрабатываемый материал. Эти три элемента нужно объеденить определённым образом. Дивизом этого является:

чистая работа — правильная температура — точное время.

Это основные требования. Они содержат далеко не все предпосылки и условия. Температура и время строго ограничены и могут однозначно соблюдаться без особых трудностей. Что включает в себя понятие чистая работа? Сухие спирали бачков, чистые кюветы, безупречные мерные цилиндры и сосуды для растворения химикатов, чистые баки и пластины для глянцевания, свободные от пыли сушильные шкафы - всё это само собой разумеющиеся в фотографической практике вещи. Не относится ли сюда соблюдение перемешивания в определённом виде и ритме, контроль растворов, их регенерация, соблюдение постоянных условий обработки продолжительное время? Частая смена методов обработки не способствует стабильности получаемых результатов.

Это не значит однако отказ от экспериментирования. Рекомендации, указания, советы необходимо учитывать независимо от того, даются ли они кем-либо лично, или же получаются из литературы.

Результаты наблюдений необходимо оценивать, определённые трюки могут облегчить и улучшить работу.

Пробы, тесты, сравнения . . .

Целью любой фотографической обработки является фотографическое озбражение, независимо от того, получается оно в негативно-позитивном процессе или в процессе обращения. Будь то отдельное изображение, узкоплёночный фильм, художественный фильм, взято оно из жизни, искусства, науки и техники — во всех случаях мы требуем оптимальный результат. Видимым и оцениваемым является определяемое мотивом содержание, распределение света и тени. Установить метод обработки, приводимый к данному результату из этого невозможно.

Практическая часть работы для наблюдателя остается скрытой. Только в случае грубых ошибок, которые чаще приписываются фотоматериалу, чем обработчику, можно определить ошибочность практики. Мы уже говорили о множестве трюков, облегчающих и улучшающих работу. Нет необходимости вести их перечисление, их ряд был бы очень длинным и должен был бы охватывать все стадии от любительской обработки до работы больших лабораторий. Рассуждения по фотографической обработке следует закончить некоторыми мыслями о производительности обрабатывающих растворов. Здесь речь пойдёт о таких понятиях как степень истощения, меры контроля, пробы и тесты, а также определение поняия концентрации водородных ионов и его использование в фотографии.

Путь от негативного проявителя до сушки на глянцевателе, то есть путь получения, фотографического изображения, чётко описан по отдельным стадиям в методиках, процессах и рецептах обработки. При этом имеется определённая степень свободы, есть пределы, которые не следует задавать произвольно, они также определяются прописями. Определение условий обработки производится изготовителем после оценки сенситометрических испытаний и практических опытов.

Определяются точные показания светочувствительности. Кинетики проявления показывают наилучную градацию и тем самым оптимальное время для каждого проявителя. Проводится сравнение с практическими съёмками, чтобы установить взаимосвязь с числовыми данными и согласовать технику измерения с практикой.

Практические сравнения имеют смысл и силу показаний только в том случае, если они проводятся точно. Две плёнки можно сравнивать друг с другом только в том случае, если одним и тем же фотоаппаратом снимаются одинаковые мотивы при одинаковых условиях освещения и одинаковой погоде.

Такое сравнение недопустимо, если работа велась в разные дни, в различных условиях с разными камерами. Этот пример можно перенести соответственно на различные проявители, фотобумаги, фильтры и т. д.

Вернёмся однако к нащим обрабатывающим растворам, с помощью которых из невидимого изображения удивительным образом получется в конце концов сохраняемое отфиксированное изображение на фотобумаге или плёнке. Обрабатывающие растворы представляют собой определённую материальную ценность и требуют соответствующее аккуратное обращение с ними. Это действительно как для проявителя для маленького проявочного бачка, так и для содержимого проявочной установки в несколько сот литров.

Методы контроля однако для них различны.

Небольшой объём раствора, используемый через определённые промежутки времени, требует помимо защищённого хранения, точную регистрацию о том, как часто он использовался, для соответствующего удлинения времени проявления и замены его свежим после достижения определённого истощения. Иначе обстоит дело с большими баковыми установками. Обработка в данном случае ведётся постоянно, при этом должны получаться одинаковые результаты. Для сохранения нужного уровня обработки необходимы дифференцированные методы контроля. Растворы постоянно регенерируются и контролируются сенситометрически, аналитически, а иногда путём проявления практических снимков. При этом необходимо определять содержание проявляющего вещества, сульфита. Содержание бромистого калия определяется для того, чтобы уровень бромида не превышал максимально допустимое значение. Сенситограммы, прошедшие полный режим обработки, благодаря их шкале плотностей, дают при сравнении с предыдущими сенситограммами представление о постоянстве химико-фотографических свойств растворов, указывают на правильность обработки, а в определённых случаях на нарушения общего режима обработки.

Интенсивное использование средств измерения целесообразно и оправдывается только при повседневной обработке большого количества фотоматериалов. Методы контроля, используемые в данной практике иногда целесообразно перенести на установки средней производительности.

Аналитический контроль, требующий большое количество химической и оптической аппаратуры при этом отпадает. Однако есть ли необходимость измерять каждую проявленную сенситограмму? Субъективная оценка также достаточна для оценки качества работы проявителя. Постоянство или отклонения тестов можно определить на нормальных негативах или позитивах.

Обязательным условием для этого являются одинаковые и постоянные условия обработки. Достаточно длинные куски плёнки, экспонированные в кинокамере, дают достаточный запас контрольного материала, который должен проявляться каждый день совместно с текущим материалом, особенно при использовании свежеприготовленных растворов.

Эти простые методы контроля, согласованные с конкретными условиями обработки, гарантируют достаточную стабильность обработки. Этим не предусматривается подмена сенситометрического контроля, а получение общего представления о правильности или отклонениях режима обработки. Опасность для текущего материала необходимо распознавать своевременно, чтобы принять меры для устранения отклонения режима.

Величина pH

Для всех рецептов водных растворов данного собрания даётся величина, которая их характеризует и легко определяется: pH.

Величина pH представляет собой по определению отрицательный десятичный логорифм активности водородных ионов и определяет кислотность или щёлочность используемых растворов.

Шкала величин pH охватывает значения от 0 до 14. Водный нейтральный раствор обладает величиной pH = 7, водные кислые растворы имеют величины pH ниже 7, щелочные — выше 7.

В рецептах указываются значения pH, к которым необходимо стремиться и дают тем самым метод контроля растворов. В большинстве случаев растворы содержат так называемые буферные системы, обеспечивающие только незначительное изменение pH при добавлении определённых количеств кислот и щелочей. Определение pH является быстрым методом контроля свежеприготовленных растворов. Определение и соответствующее изменение pH целесообразно только в сочетании с фотографическим контролем. Необходимость в нём отпадает при составлении растворов из готовых наборов химикатов, правильность которых гарантируется использованием испытанных отдельных химикатов (при условии соблюдения методик растворения).

Измерение величин pH индикаторной бумагой служит для грубой ориентации. С её помощью можно, например, распознать введена ли в отбелку (напр. ORWO 833) для чёрно-белых обращаемых плёнок, необходимая для этого рецепта серная кислота (раствор бихромата калия без серной кислоты имеет pH = 7; с серной кислотой pH = 1).

Количественный результат измерения pH можно получить только с помощью специального электронного прибора, о чём сообщается на стр. 153.

ORWO COLOR
ORWO CHROM

Руководство по обработке

Рекомендации

Обзор

Рецепты

ORWOCOLOR/ORWOCHROM — Руководство по обработке: Рекомендации

Общее

Обработка цветных материалов по существу не сложнее обработки чёрно-белых материалов. Удача с желаемым результатом обеспечивается однако только в том случае, если очень точно выполняются основные предпосылки и условия фотографической работы: высокая степень чистоты и точное исполнение режимов обработки. Это в свою очередь означает постоянный контроль температуры растворов и времени обработки. Режимы обработки ORWO в одинаковой степени действительны как для самостоятельной обработки материалов фотолюбителями и профессионалами, так и для работы специальных лабораторий. Если режимы обработки предназначены для специальных проявочных установок или проявочных машин, то это отмечается в режиме специально. Для самостоятельной обработки цветных обращаемых плёнок ORWOCHROM особенно пригоден комплексный набор химикатов C 9165.

Растворы

Растворение сухих веществ должно осуществляться без образования пыли. Загрязнение одних растворов другими недопустимо. Первый и цветной проявители должныть быть свободны от загрязнений другими растворами, в особенности фиксажа. Вид материала сосудов, их устройство и чистота должны отвечать высоким требованиям. Перед применением сосудов, рам, зажимов и т. д. необходимо убедиться в их устойчивости к растворам. Особенно агрессивна отбеливающая ванна, которая разъедает даже некоторые сорта нержавеющей стали; для этого находят применение сосуды из пластмассы. Целесообразно для приготовления растворов, их хранения и работы с ними использовать отдельные сосуды для различных растворов. Растворы перед применением рекомендуется выдержать в течение не менее 12 часов и хранить в тёмных бутылях или закрытых баках.

С точки зрения вредности для здоровья действительны те же меры предосторожности, как и в чёрно-белой фотографии. Особенности химикатов для цветной обработки описаны в разделе «Техника безопасности в фотолаборатории» (стр. 201 и последующие).

Рабочие сосуды

При выборе рабочих сосудов необходимо учитывать технические и экономические аспекты: величина, а тем самым и материал определяется количеством обрабатываемого фотоматериала.

Между бачком для обработки, достаточным для работы фотографалюбителя, профессионала, фоторепортёра, лаборатории института, исследовательской организации, заводской лаборатории и крупными проявочными установками для специализированных лабораторий имеется целый ряд установок различной величины и формы, для которых существуют наборы химикатов соответствующего объема.

Обычный проявочный бачёк пригоден для обработки малоформатных, роликовых плёнок и узких киноплёнок.

Баки предназначаются для более общего применения; в них можно обрабатывать ещё и форматные плёнки и фотобумагу, обработка которых может также осуществляться в кюветах. Баковые проявочные установки имеют отдельные баки ядл каждого раствора. При работе с проявочными бачками необходимо предусмотреть столько бачков, сколько имеется растворов и ставить их всегда в одинаковом порядке. Недопустимо использование одних и тех же бачков для обработки чёрно-белых и цветных плёнок. В случае обработки цветных обращаемых и негативных малоформатных плёнок для увеличения производительности на спираль бачка можно наматывать одновременно по две плёнки обратной стороной друг к другу в том случае, если плёнки не имеют обратного слоя. Основным требованием для каждого рабочего сосуда является возможность равномерного воздействия растворов обработки на всю поверхность фотоматериала. Промывная вода также должна иметь возможность омывать плёнку с обеих сторон.

Предварительное набухание

Равномерность проявления цветных плёнок можно увеличить путём предварительного набухания. Предварительное набухание эмульсионного слоя в темперированной воде (2 мин. при 18 °C) предотвращает неравномерность смачивания (воздушные пузыри) и неравномерность обработки (подтёки).

Перемешивание

Указанные в режимах времена относятся с обработке с постоянным умеренным перемешиванием растворов. Отклонения отмечаются специельно. При обработке рекомендуется:

- В начале обработки в баке вынуть рамы несколько раз полностью из раствора для удаления пузырей воздуха с поверхности плёнки. Рамы должны перемещаться не только снизу в верх, но и слегка покачиваться с боку на бок.

- При обработке в проявочном бачке спираль для удаления пузырей воздуха между витками плёнки необходимо в темноте несколько раз быстро окунуть в раствор проявителя. После того, как бачёк закрывается крышкой обработку можно продолжить на свету. Необходимо избегать равномерного вращения спирали. Прерывистое вращение лучше непрерывного.

- Покачивание кюветы в обоих направления должно осуществляться неравномерно.

Механические моторизированные приспособления для перемешивания исключают различия, обусловленные темпераментом работающего. Новым видом перемешивания растворов является продувание азота через проявители и воздуха

через остальные растворы и промывочную воду. Неравномерные дозы азота или воздуха, при этом не должно иметь место образования мелких пузырьков газа, кратковременно приподнимают рамы с плёнкой, перемешивают содержимое бака и позволяют интенсивный обмен веществ между раствором и эмульсионным слоем. При этом достигается более интенсивный и равномерный эффект перемешивания, чем с громоздкими насосными установками для перекачивания растворов.
Чтобы исключить неправильность проявления, перемешивание необходимо начать сразу же после погружения материала в проявитель. Это действительно также для промывки после цветного проявления.

Рабочая температура, времена обработки

Рабочая температура растворов ни в коем случае не должна превышать значений, заданных по режиму.
Она должна обязательно выдерживаться для проявителей, а также и время проявления с учётом интенсивности перемешивания. Известная из чёрно-белых процессов компенсация пониженных температур растворов временем обработки возможна, но для получения оптимальных результатов не рекомендуется.
При повышенной температуре кроме того возникает опасность чрезмерного набухания желатины, которое может привести к отделению эмульсионного слоя. Во всяком случае при обработке необходимо избегать прикасания к эмульсионному слою, так-как это может привести к образованию пятен.
Для других растворов (кроме проявления) ставятся не такие жёсткие требования. Значения температуры в большинстве случаев могут отклоняться приблизительно на 1 °C от заданной. Заданные в режимах времена обработки в этих растворах следует считать как минимальные. Их можно несколько превышать, не ухудшая качества изображения.

Засветка

Засветка обращаемых плёнок требует определённые предпосылки. В современных баковых установках и проявочных машинах засветка, как правило, производится под водой. Проявочные рамы таких установок имеют обычно поперечины из прозрачной пластмассы, которые исключают неравномерность засветки. Спираль современных проявочных бачков делается также из прозрачного материала. Засветка за счет этого существенно облегчается. В противном случае плёнку для засветки необходимо вымотать из спирали. Достаточная засветка получается при 5 минутах 500-ватной лампой. Лампа должна находиться на расстоянии не менее 75 см от плёки для предотвращения плавления эмульсионного слоя. В случае использования ламп дневного света, растояние можно без опасения сократить до 20 см. Для предотвращения образования «красных колец» при засветке плёнки на воздухе необходимо тщательно удалять тампоном капли воды с обратной стороны плёнки.

Для этой же цели можно с успехом использовать раствор смачивателя (F 905 1 + 200). После засветки плёнка снова осторожно наматывается на спираль. Для предотвращения повреждений эту операцию рекомендуется проводить под водой. Плёнку перед цветным проявлением можно также высушить.

Промывка

Необходимые промежуточные и окончательная промывки при обработке цветных плёнок и бумаг должны быть очень интенсивными. При баковой и кюветной обработке вода легко поступает к эмульсионному слою. Подача воды лучше всего осуществляется через систему распределения, которая исключает направленность и неравномерность промывки. В случае обработки в проявочном бачке условия промывки менее благоприятны, так-как в спирали с её узкими промежутками между витками плёнки вода не так беспрепятственно поступает к слою.
Поэтому промывки рекомендуется проводить в отдельном сосуде с большим объемом или же удлинить время промывок по отношению к заданному.
В режиме ORWO 5166 промывке после цветного проявления (операция 2) придаётся особое значение, так-как в следствие процесса допроявления только в ней заканчивается процесс образования изображения. В интересах получения оптимальных результатов и хорошего их воспроизведения необходимо точно соблюдасть как темпераменту, так и время промывки. Выдерживание продолжительности промывки необходимо также для предотвращения образования вуали отбелки. Температура водопроводной воды составляет в большинстве случаев от 12 до 15 °C; времена промывки, заданные в режимах относятся к этому пределу. При более низких температурах время промывки необходимо соответственно увеличить, а при повышенных температурах его можно сократить (см. стр. 8). При этом температура промывочной воды, если не указывается специально, не должна превышать 18 . . . 20 °C.

Жёсткость воды

Необходимо учесть, что вода, применяемая для составления раствора и промывки плёнок, имеет в зависимости от местности разный состав. При проектировании больших проявочных установок необходимо убедиться на основании анализов в пригодности воды для фотографической обработки.
Если имеющаяся в наличии вода не содержит веществ, запрещающих её применение, то её качество или же мероприятия для её употребления определяются содержанием солей кальция и магния в ней. В зависимости от концентрации солей кальция и магния воде придаётся соответствующий градус жёсткости:

Жёсткость в немецких градусах жёсткости (°dH)	0 . . . 4	4 . . . 8	8 . . . 12	12 . . . 18	18 . . . 30	выше 30
Свойства	очень мягкая	мягкая	средней жёсткости	средней жёсткости	жёсткая	очень жёсткая

Для пересчёта жёсткости воды из концентраций солей кальция и магния в немецкие градусы жёсткости (°dH) и другие распространённые градусы жёсткости и наоборот в приложении даются соответствующие формулы.

Бедная минеральными солями вода в процессе промывки может привести к образованию пузырьков в эмульсионном слое, или же даже к его отделению. Для предотвращения этого рекомендуется плёнку сразу же после проявления обработать в промежуточной ванне (ORWOCOLOR 201). В этом растворе сульфата магния плёнку необходимо держать 2...3 мин. Затем обработка ведётся дальше по заданному режиму. Промежуточная ванна имеет такую же степень использования, как и цветной проявитель. При использовании сульфатной ванны время проявления нужно сократить приблизительно на 10 %. Жёсткая вода требует также специальных мероприятий. В данном случае необходимо следить за возможно полным удалением воды с поверхности плёнки перед сушкой (с помощью раствора смачивателя) для предотвращеня образования пятен.

Сушка

В том случае, если после сушки на поверхности плёнки остались капли воды их необходимо осторожно удалить мягким тампоном или замшей. Сушка плёнок осуществляется при температуре до 40 °C, при этом в интервале от 20 до 30 °C сушка более равномерна, поэтому данный интервал температур более предпочтителен.

С другой стороны сушку не следует сильно растягивать, чтобы не подвергать плёнку долгое время воздействию пыли из воздуха.

При сушке фотобумаг, как слишком продолжительная сушка, так и слишком высокая температура (она не должна превышать 90 °C) изменяют цветовой характер снимка.

Освещение рабочих помещений

С освещением тёмных помещений для обработки цветных плёнок нужно быть осторожным. С цветными негативами и обращаемыми плёнками следует работать в полной темноте или при косвенном освещении с защитным светофильтром ORWO № 170.

Цветную позитивную плёнку ORWOCOLOR и цветные фотобумаги можно обрабатывать при прямом освещении жёлто-зеленым светом: защитный светофильтр ORWO № 166 и 15-ватная лампа (расстояние 75 см) или же 40-ватная лампа (расстояние 2 м).

В режимах ORWO каждый раз отмечается, какие операции должны проводиться в темноте. После погружения материала в отбелку через одну минуту можно работать на свету.

Сохраняемость растворов

Сохраняемость растворов зависит от вида их хранения. При хорошей чистоте в закрытых тёмных бутылях или же закрытых баках растворы сохраняются приблизительно 4 недели.

Составленные из комплексных наборов C 5168 и C 9165 растворы следует израсходовать в течение нескольких дней.

Регенерация

Для пополнения растворов действительно сказанное в первой части (см. стр. 12). Для каждого режима ORWO указаны примерные количества пополнителей, которые должны уточняться в зависимости от условий машины. Указанная на стр. 12 формула для расчёта количеств пополнителя по данным анализов действительна в полной степени также и для обработки цветных материалов.

В дополнение следует сказать, что для растворов, в которые поступает не сухой материал, а из предыдущей данной операции промывки, формула должна быть изменена следующим образом:

$$\text{Объём пополнителя} = \frac{\text{заносимый из предыдущей промывки объём воды} \times \text{равновесная концентрация} \pm \text{учавствующее в реакции количество вещества}}{\text{концентрация вещества в пополнителе} - \text{равновесная концентрация}}$$

Значения pH

Поддержание заданных пределов значений pH для растворов ORWOCOLOR имеет более важное значение, чем в чёрно-белых растворах. Указанные в рецептах величины следует рассматривать с учётом конкретных условий работы и методом измерения pH.

Изменение величины pH раствора может сказаться на его фотографическом действии. Особенно это касается критических пределов, в которых лежат, например, такие проявители, как ORWOCOLOR 12 и пополнитель ORWOCOLOR 12 R. Величина pH является рядом с концентрацией составных частей мерилом их фотографического действия. По этой причине измерению pH придаётся большое значение.

Определение pH с помощью индикаторов (например индикаторная бумага) для фотографических целей недостаточно точно. Поэтому измерение необходимо производить с помощью электро-химических измерительных приборов, например, со стеклянным электродом. При этом должна обеспечиваться наибольшая точность и воспроизводимость результатов. Названные выше стеклянные электроды являются индикаторными электродами и должны быть пригодны для измерений pH от 2,0 до значений выше 12,0 (щелочные тугоплавкие стёкла). Для калибровки измерительных приборов нужно иметь три буферных раствора, pH которых лежат в выше названных пределах. Готовые наборы химикатов имеют необходимые величины pH, благодаря использованию проверенных химикатов.

ORWOCOLOR/ORWOCHROM — Руководство по обработке: Обзор

Сорт материала		№ режима	страница
Негативные и позитивные плёнки ORWOCOLOR			
Негативная плёнка NC 19 MASK		5166	156
Негативная плёнка Professional L	или	5168 K	158
		5166	156
	или	5168 K	158
Позитивная плёнка PC 7 (не для целей кино)		7160	160
Цветные фотобумаги			
Бумага Fomacolor		7362	165
Бумага Fortecolor		7362	165
Обращаемые плёнки ORWOCHROM			
Обращаемая плёнка UT 15		9165 (K)	166/168
	или	9166	170
Обращаемая плёнка UK 17		9165 (K)	166/168
	или	9166	170
Обращаемая плёнка UT 18		9165 (K)	166/168
Обращаемая плёнка UT 20		9165 (K)	166/168
Обращаемая плёнка Professional L		9165 (K)	166/168
Обращаемая плёнка Professional S		9165 (K)	166/168
Обращаемая плёнка для печати UD 1		9165 (K)	166/168
Обращаемая плёнка для печати UD 2		9165 (K)	166/168
Киноплёнки ORWOCOLOR			
Негативная плёнка NC 3		5188	159
Позитивная плёнка PC 7		7182	162
Контратипная плёнка DC 2		9181	171
Контратипная плёнка DC 6		7186	164
Обращаемые плёнки для телевидения ORWOCHROM			
Обращаемая плёнка для съёмки UK 3		9186	172
Обращаемая плёнка для печати UF 1		9186	172

ORWOCOLOR/ORWOCHROM — Руководство по обработке: Режимы обработки

Режим ORWO 5166

Обработка негативных плёнок ORWOCOLOR

Операция	Раствор по рецепту	Раствор из набора	Время (мин)	Температура (°C)
1 Цветное проявление	ORWOCOLOR 15	цветной проявитель C 15	7 . . . 8	20 ± ¼
2 Промывка	—	—	15	12 . . . 15
3 Отбелка	ORWOCOLOR 55	отбеливающая ванна C 55	5	19 . . . 21
4 Промывка	—	—	5	12 . . . 15
5 Фиксирование	ORWOCOLOR 71	фиксаж C 71	5	19 . . . 21
6 Промывка	—	—	15	12 . . . 15
7 Смачивание	—	F 905 (1 + 200)	½	19 . . . 21
8 Сушка	—	—		такс. 40

Операции 1—3 проводятся в темноте (косвенное освещение со светофильтром № 170).

Пояснения

- Указанные времена обработки действительны для постоянного неравномерного перемешивания растворов. Оно должно быть по интенсивности согласовано с типом проявочной установки.

- Промывка после цветного проявления должна быть интенсивной, в особенности первые 5 минут. Недостаточная промывка ведет к образованию повышенной вуали, что в свою очередь может создать трудности при печати.

- Вместо фиксажа C 71 можно использовать быстрый фиксаж A 324 в разбавлении 1 + 1. Время фиксирования сокращается при этом до 2 минут.

- Для регенерации цветного проявителя нужно использовать пополнитель C 15 R.
  При этом после проявления одной малоформатной или роликовой плёнки (или 5 форматных плёнок размером 9 см x 12 см или же соответствующее количество плёнок других форматов) нужно вводить приблизительно 50 мл. пополнителя. Для поддержания постоянного объёма необходимо перед введением пополнителя изъять соответствующий объём проявителя.

- Регенерация отбелки и фиксажа производится рабочими растворами. Подача раствора должна составлять 40 . . . 50 мл на одну малоформатную или роликовую плёнку (или 5 форматных плёнок размером 9 см x 12 см или же соответствующее количество плёнок других форматов). Если растворы не регенерируются, то по мере истощения растворов необходимо увеличить время обработки.

Степень использования растворов (на 1 литр):

	Малоформатная плёнка 135/36 или роликовая плёнка 120	Форматная плёнка 9 см x 12 см
Цветной проявитель без регенерирования	7 плёнок	40 листов
Цветной проявитель с регенерированием	11 плёнок	60 листов
Отбеливающая ванна	10 плёнок	55 листов
Фиксаж	14 плёнок	75 листов

Режим ORWO 5168 K

Обработка негативных плёнок ORWOCOLOR в комплексном наборе химикатов C 5168.

Операция	Раствор из набора химикатов	Время (мин.)	Температура (°C)
1. Цветное проявление	цветной проявитель	11	20 ± 1/4
2. Промывка	—	1/2	12 . . . 15
3. Остановливание	останавливающая ванна	2	19 . . . 21
4. Промывка	—	5	12 . . . 15
5. Отбелка	отбеливающая ванна	5	19 . . . 21
6. Промывка	—	5	12 . . . 15
7. Фиксирование	фиксаж	5	19 . . . 21
8. Промывка	—	15	12 . . . 15
9. Смачивание	F 905 (1 + 200)	1/2	19 . . . 21
10. Сушка	—		макс. 40

Операции 1—3 проводятся в темноте (косвенное освещение со светофильтром № 170).

Пояснения

- Промывка после проявления должна проводиться в заданном температурном режиме. Если температура воды повышенная (но ниже 20 °C) то промывка должна быть очень короткой (прибл. 10 с).
- Перемешивание проявителя в проявочном бачке должно быть неравномерным и может осуществляться следующим образом: 1/4 оборота спирали налево —пауза 15 с., 1/4 оборота спирали направо — пауза 15 с..
- Для промывки спирали с плёнкой по возможности вынуть из проявочного бачка и поместить в большой сосуд. Если это невозможно, то нужно увеличить подачу воды.
- В 500 мл можно обработать 4 малоформатных плёнки 135/36 или 4 роликовых плёнки 120. Вследствие истощения растворов время обработки, в особенности в цветном проявителе, необходимо удлинять, начиная со второй плёнки, на 1 мин для каждой последующей плёнки.
- Растворы, составленные из набора химикатов, необходимо израсходовать за несколько дней после приготовления.

Режим ORWO 5188

Обработка негативных киноплёнок ORWOCOLOR

Операция (машина)	Раствор по рецепту	Время (мин.)	Температура (°C)
1. Цветное проявление	ORWOCOLOR 12	6 . . . 8	21 ± 1/4
2. Промывка душевая	—	10 . . . 20 с	12 . . . 21
3. Останавливающее фиксирование	ORWOCOLOR 33	2	20 . . . 22
4. Промывка душевая	—	4	12 . . . 21
5. Отбелка	ORWOCOLOR 55	4	20 . . . 22
6. Промывка душевая	—	4	12 . . . 21
7. Фиксирование	ORWOCOLOR 73a	3	20 . . . 22
8. Промывка душевая	—	10	12 . . . 21
9. Смачивание	F 905 (1 + 200)	1/2	20 . . . 22
10. Сушка	—	—	макс. 40

Операции 1—3 проводятся в темноте (косвенное освещение со светофильтром № 170).

Пояснения

- Температура воды выбирается в заданном интервале и выдерживается с точностью ± 2 °C.
- Вместо останавливающе-фиксирующего раствора ORWOCOLOR 33 можно взять останавливающую ванну ORWOCOLOR 37. Время фиксирования (операция 7) должно быть при этом увеличено до 5 мин.
- Вместо ORWOCOLOR 73a можно взять фиксаж ORWOCOLOR 71 с удлинением времени фиксирования на 50 %.
- Для регенерирования можно в качестве исходных взять следующие объёмы пополнителей, которые необходимо уточнить для конкретных условий машины.

Раствор	Рецепт пополнителя	Объём пополнителя в мл на 1 м 35 мм плёнки
Цветной проявитель	ORWOCOLOR 12 R	25
Останавливающий фиксаж	ORWOCOLOR 33	40
Отбеливающий раствор	ORWOCOLOR 55	30
Фиксаж	ORWOCOLOR 73a	20
При применении:		
останавливающей ванны	ORWOCOLOR 37	40
фиксажа	ORWOCOLOR 71	20

Режим ORWO 7160

Обработка позитивной плёнки ORWOCOLOR (не для целей кино)

Операция	Раствор по рецепту	из набора	Время (мин)	Температура (°C)
1. Цветное проявление	ORWOCOLOR 15	цветной проявитель C 15	12	20 ± ½
2. Промывка	—	—	½	12...15
3. Останавливающее фиксирование	ORWOCOLOR 33	останавливающий фиксаж C 30	5	19...21
4. Промывка	—	—	15	12...15
5. Отбелка	ORWOCOLOR 57	отбеливающий раствор C 57	5	19...21
или	ORWOCOLOR 50/4			
6. Промывка	—	—	5	12...15
7. Фиксирование	ORWOCOLOR 71	фиксаж C 71	5	19...21
8. Промывка	—	—	15	12...15
9. Смачивание	—	F 905 (1+200)	½	19...21
10. Сушка	—	—		макс. 40

Операции 1—3 проводятся в темноте (допустимо освещение со светофильтром № 166).

Пояснения

- Регенерирование цветного проявителя осуществляется следующим образом: после проявления приблизительно 1,5 м 35 мм плёнки или 5 плёнок форматом 9 см x 12 см (или соответствующего количества плёнок других форматов) в цветной проявитель добавляется 50 мл пополнителя C 15 R.
- Сокращения времени обработки можно добиться использованием быстрого фиксажа A 324 (1+4) в операции 7/фиксирование.

- **Степень использования растворов (на 1 литр):**

	35 мм плёнка	форматная плёнка 9 см x 12 см
Цветной проявитель без регенерирования	10 м	30 плёнок
Цветной проявитель с регенерированием	18 м	55 плёнок
Останавливающий фиксаж	20 м	60 плёнок
Отбеливающий раствор	20 м	60 плёнок
Фиксаж	20 м	60 плёнок

Режим ORWO 7182

Обработка позитивной киноплёнки ORWOCOLOR PC 7.

Операция (машина)	Раствор по рецепту	Время (мин)	Температура (°C)
1. Предварительная ванна	ORWOCOLOR 213	1/2 ... 1	22 ... 24
2. Промывка душевая	—	1/2 ... 1	20 ... 24
3. Цветное проявление	ORWOCOLOR 11	6 ... 8	24 ± 1/4
4. Промывка душевая	—	1/3 ... 1/2	20 ... 24
5. Останавливающее фиксирование	ORWOCOLOR 33	4	22 ... 24
6. Промывка душевая	—	3	20 ... 24
7. Отбелка	ORWOCOLOR 50/4	4	22 ... 24
8. Промывка душевая	—	2	20 ... 24
9. Сдувание жидкости			
10. Проявление фонограммы или	ORWOCOLOR 209 ORWOCOLOR 211	3/4	22 ... 24
11. Промывка душевая	—	1	20 ... 24
12. Фиксирование	ORWOCOLOR 71	3	22 ... 24
13. Промывка душевая	—	4 ... 6	20 ... 24
14. Стабилизация	ORWOCOLOR 286	1/4 ... 1/2	22 ... 24
15. Сушка	—		макс. 40

Операции 1—5 проводятся в темноте (допускается овещение со светофильтром № 166).

Пояснения

- Если материал бака машины и его детали не корродируют под действием отбеливающей ванны ORWOCOLOR 59a, то возможно её применение с увеличением времени отбелки до 5 мин.
- Помимо фиксажа ORWOCOLOR 71 можно использовать другие пригодные для этого фиксажи, например, ORWOCOLOR 73a.
- При использовании стабилизирующей ванны машина должна оснащаться устройством, обеспечивающим поддержание концентрации формальдегида в воздухе не выше 0,5 мг/м³.
- Для подбора условий регенерирования в соответствии с конкретной машиной в качестве исходных данных могут служить следующие:

Раствор	Рецепт пополнителя	Подача пополнителя в мл/1 м 35 мм плёнки
Предварительная ванна	ORWOCOLOR 213	10
Цветной проявитель	ORWOCOLOR 11 R/1	20[1])
или	ORWOCOLOR 11 R/2	70[1])
Останавливающий фиксаж	ORWOCOLOR 33	40
Отбеливающий раствор	ORWOCOLOR 50/1	10
Фиксаж	ORWOCOLOR 71	10
При использовании:		
отбелки	ORWOCOLOR 59a R	10
фиксажа	ORWOCOLOR 73a	10

[1]) К пополнителю цветного проявителя необходимо добавлять бромистый калий для поддержания равновесной концентрации в рабочем растворе в количестве, зависящем от степени заноса предварительной ванны в цветной проявитель.

Режим ORWO 7186

Обработка контратипной плёнки ORWOCOLOR DC 6

Операция (машина)	Раствор по рецепту	Время (мин)	Температура (°C)
1. Цветное проявление	ORWOCOLOR 11	6 . . . 8	20 ± 1/4
2. Промывка душевая	—	1/2 . . . 1	12 . . . 15
3. Останавливающее фиксирование или	ORWOCOLOR 33 ORWOCOLOR 35	6 . . . 8	19 . . . 21
4. Промывка душевая	—	10	12 . . . 15
5. Отбелка	ORWOCOLOR 55	5	19 . . . 21
6. Промывка душевая	—	5	12 . . . 15
7. Фиксирование или	ORWOCOLOR 73a ORWOCOLOR 71	5	19 . . . 21
8. Промывка душевая	—	10	12 . . . 15
9. Стабилизация	ORWOCOLOR 286	1/2	19 . . . 21
10. Сушка	—		макс. 40

Операции 1—3 проводятся в темноте (допустимо освещение со светофильтром № 166).

Пояснения

- Для подбора условий регенерирования с соответствии с конкретной машиной в качестве исходных данных могут служить следующие:

Раствор	Рецепт пополнителя	Подача пополнителя в мл/1 м 35 мм плёнки
Цветной проявитель	ORWOCOLOR 11 R/2	30
Останавливающий фиксаж или	ORWOCOLOR 33 ORWOCOLOR 35	40 40
Отбеливающий раствор	ORWOCOLOR 55	50
Фиксаж или	ORWOCOLOR 73a ORWOCOLOR 71	20 20
Стабилизирующий раствор	ORWOCOLOR 286	10

Режим ORWO 7362

Обработка цветных фотобумаг

Операция	Раствор по рецепту	Раствор из набора	Время (мин.)	Температура (°C)
1. Цветное проявление	ORWOCOLOR 112	цветной проявитель C 112	5	20 ± 1/4
2. Промывка	—	—	1/2 . . . 3/4	12 . . . 15
3. Останавливающее фиксирование	ORWOCOLOR 33	останавливающий фиксаж C 30	5	19 . . . 21
4. Отбеливающее фиксирование или	ORWOCOLOR 166 ORWOCOLOR 168	отбеливающий фиксаж C 166	5 . . . 10	19 . . . 21
5. Промывка	—	—	10	12 . . . 15
6. Стабилизация	ORWOCOLOR 194	—	5	19 . . . 21
7. Сушка	—	—		макс. 90

Операции 1—3 проводятся в темноте (допускается освещение со светофильтром № 166).

Пояснения

- При обработке большого количества бумаги в цветной проявитель после проявления 10 снимков, форматов 9 см x 12 см необходимо добавить приблизительно столько пополнителя C 112 R, сколько уносится бумагой.
- Если сушка бумаги производится при комнатной температуре, то стабилизирующий раствор можно делать без формалина, т. е. обработка производится в светозащитном растворе C 203 (10 г/л).
- При горячей сушке бумаги применение формалина в растворе ORWOCOLOR 194 обязательно. В данном случае рекомендуется после стабилизации (операция 6) промывать снимки 1/2 . . . 1 мин.
  По требованиям техники безопасности максимальная концентрация формалина в воздухе не должна превышать 0,5 мг/м³.
  Если по причине недостаточной вентиляции невозможно держать концентрацию формалина ниже заданного уровня, то обработку бумаги можно вести по режиму 7362a.

Операции 1—5 соответствуют режиму 7362

6. Дубление	ORWOCOLOR 186	5 мин.	19 . . . 21 °C
7. Промывка	—	5 мин.	12 . . . 15 °C
8. Стабилизация	Светозащитный раствор C 203	5 мин.	19 . . . 21 °C
9. Сушка			макс. 90 °C

- **Степень использования растворов: (на 1 литр):** бумага 9 см x 12 см

Цветной проявитель без регенерации	50 листов
Цветной проявитель с регенерацией	75 листов
Останавливающий фиксаж	100 листов
Отбеливающий фиксаж	150 листов
Дубитель	200 листов
Светозащитный или стабилизирующий раствор	150 листов

Режим ORWO 9165

Обработка обращаемых плёнок ORWOCHROM

Операция	Раствор		Время	Температура
	По рецепту	Из набора	(мин)	(°C)
1. Первое проявление	ORWOCOLOR 07	первый проявитель C 07	см. таблицу	25 ± ¼
2. Споласкивание	—	—	1	12 . . . 15
3. Останавливающая ванна	ORWOCOLOR 37	останавливающий раствор C 37	2	23 . . . 25
4. Промывка	—	—	5	12 . . . 15
5. Засветка		лампа 500 ватт	2 . . . 5	
6. Цветное проявление	ORWOCOLOR 17	цветной проявитель C 17	10 . . . 12	25 ± ¼
7. Промывка	—	—	20	12 . . . 15
8. Отбелка	ORWOCOLOR 50/2	отбеливающий раствор C 57	5	23 . . . 25
9. Промывка	—	—	5	12 . . . 15
10. Фиксирование	ORWOCOLOR 71	фиксаж C 71	5	23 . . . 25
11. Промывка	—	—	15	12 . . . 15
12. Смачивание	—	F 905 (1+200)	½	23 . . . 25
13. Сушка				макс. 40

Операции 1—3 проводятся в темноте (косвенное освещение со светофильтром № 170).

Пояснения

- При проявлении в первом проявителе по режиму ORWO 4165 необходимо для соответствующих обращаемых плёнок ORWOCHROM выдерживать следующие времена обработки:

Сорт плёнки	Время первого проявления (мин)
Обращаемая плёнка UT 15	6 . . . 7
Обращаемая плёнка UK 17	6 . . . 7
Обращаемая плёнка UT 18	10 . . . 12
Обращаемая плёнка UT 20	10 . . . 12
Обращаемая плёнка Professional L	6 . . . 7
Обращаемая плёнка Professional S	10 . . . 12
Обращаемая плёнка для печати UD 1	6 . . . 7
Обращаемая плёнка для печати UD 2	5 . . . 6

- Эти времена действительны для постоянного (неравномерного) перемешивания растворов. Они должны подбираться для каждой проявочной установки отдельно.

В установках со спиралями для плёнок засветка недостаточна даже если время засветки удлинить в несколько раз. Это приводит к отклонению цвета на внешних и внутренних витках. Такой же дефект наблюдается на поперечинах рам, если они выполнены из непрозрачного материала. В этих случаях к цветному проявителю (C 17) и пополнителю (C 17 R) добавляется 8 мл/л 50 % раствора этилендиамина.

- Вместо фиксажа C 71 можно использовать быстрый фиксаж A 324 в разбавлении 1+4. Время фиксирования сокращается при этом до 2 мин.

- Времена промывки относятся к температуре промывной воды 12 . . . 15 °C. Более низкая температура промывной воды требует удлинения времени промывок, при более высокой температуре время промывок можно сократить. Температура промывной воды не должна однако превышать 25 °C.

- В больших проявочных установках с постоянной обработкой плёнок для получения стабильных результатов регенерацию растворов необходимо проводить следующим образом:
  - первый проявитель C 07 регенерируется по возможности часто, например, после каждой рамы раствором пополнителя C 07 R из расчёта прибл. 80 мл пополнителя на 1 малоформатную плёнку;
  - в цветной проявитель и другие растворы добавляется 40 . . . 50 мл пополнителя C 17 R или соответствующих растворов на одну малоформатную плёнку.

- **Степень использования растворов:**

(на 1 литр)	малоформатные плёнки 135/36 или роликовые плёнки 120	форматные плёнки 9 см x 12 см
Первый проявитель без регенерации	7 . . . 8 плёнок	30 плёнок
Цветной проявитель без регенерации	7 . . . 8 плёнок	30 плёнок
Останавливающий раствор	12 плёнок	45 плёнок
Отбеливающий раствор	12 плёнок	45 плёнок
Фиксаж	14 плёнок	60 плёнок

Режим ORWO 9165 K

Обработка обращаемых плёнок ORWOCHROM в комплексном наборе химикатов С 9165.

Операция	Раствор из набора	Время (мин)	Температура (°C)
1. Первое проявление	первый проявитель	5 . . . 11 см. таблицу	25 ± 1/4
2. Останавливающая ванна	останавливающий раствор	2	20 . . . 25
3. Промывка	—	5	12 . . . 15
4. Засветка	лампа 500 ватт	2 . . . 5	
5. Цветное проявление	цветной проявитель	12 . . . 14 см. таблицу	25 ± 1/4
6. Промывка	—	20	12 . . . 15
7. Отбелка	отбеливающий раствор	5 . . . 10	20 . . . 25
8. Промывка	—	5	12 . . . 15
9. Фиксирование	фиксаж	2	20 . . . 25
10. Промывка	—	15	12 . . . 15
11. Смачивание	F 905 (1+200)	1/2	20 . . . 25
12. Сушка	—	—	макс. 40

Операции 1 и 2 проводятся в темноте (допустимо косвенное освещение со светофильтром № 170).

Пояснения

- Для различных сортов обращаемых плёнок ORWOCHROM действительны следующие времена первого и цветного проявления:

Сорт	Время первого проявления (мин)	Время цветного проявления (мин)
Обращаемая плёнка UT 15	6 . . . 7	12
Обращаемая плёнка UK 17	6 . . . 7	12
Обращаемая плёнка UT 18	10 . . . 12	14
Обращаемая плёнка UT 20	10 . . . 12	14
Обращаемая плёнка Professional L	6 . . . 7	12
Обращаемая плёнка Professional S	10 . . . 12	14
Обращаемая плёнка для печати UD 1	6 . . . 7	12
Обращаемая плёнка для печати UD 2	5 . . . 6	12

- Перемешивание растворов в проявочном бачке должно осуществляться резким вращением спирали следующим образом: 1/4 оборота налево — пауза 15 с; 1/4 оборота направо — пауза 15 с и т. д.
- Для промывки спираль с плёнкой необходимо поместить в сосуд большего объёма. Если такой возможности нет — увеличить проток воды.
- Засветку можно проводить также ярким дневным светом (прибл. 2 мин). Для этого плёнку нужно раскрутить со спирали, а после засветки снова осторожно намотать на спираль.
  При использовании прозрачных спиралей засветку плёнки можно производить (под водой) на спирали.
- В 500 мл растворов можно обработать 4 малоформатных плёнки 135/36 или 4 роликовых плёнки 120 или 2 узких киноплёнки 2 x 8 мм (7,5 м) или же 1 узкую киноплёнку 2 x 8 мм — супер (10 м).
  Вследствие истощения растворов время обработки необходимо удлинить, для второй плёнки на 10 %, а для 4 плёнки на 20 %.
- Растворы приготовленные из комплексного набора химикатов должны быть израсходованы втечение нескольких дней.

Режим ORWO 9166

Обработка обращаемых плёнок ORWOCHROM UT 15 и UK 17 в проявочных машинах непрерывного действия.

Операция (машина)	Раствор по рецепту	Время (мин)	Температура (°C)
1. Первое проявление	ORWOCOLOR 07	6 ... 7	25 ± 1/4
2. Промывка душевая	—	1/2 ... 1	18 ... 22
3. Останавливающая ванна	ORWOCOLOR 37	3	23 ... 25
4. Промывка и	—	3	18 ... 22
5. Засветка	прибл. 30000 люксхс		
6. Цветное проявление	ORWOCOLOR 17	9 ... 11	25 ± 1/4
7. Промывка	—	3	18 ... 22
8. Останавливающая ванна	ORWOCOLOR 37	3	23 ... 25
9. Промывка	—	3	18 ... 22
10. Отбелка	ORWOCOLOR 50/2	6	23 ... 25
11. Промывка	—	3	18 ... 22
12. Фиксирование	ORWOCOLOR 73a	3	23 ... 25
13. Промывка	—	9	18 ... 22
14. Смачивание	F 905 (1+200)	1/2	23 ... 25
15. Сушка	—		макс. 40

Операции 1—3 проводятся в темноте (допустимо косвенное освещение со светофильтром № 170).

Пояснения

- В машинах, где нет возможности для короткой промывки после цветного проявления, эту операцию можно исключить. Время проявления необходимо удлинить при этом приблизительно на 1/2 мин.
- Для регенерирования в качестве исходных могут служить следующие объёмы пополнителей. Их необходимо уточнять в соответствии с конкретными условиями машины.

Раствор	Рецепт пополнителя	Подача пополнителя в мл/м 16 мм плёнки
Первый проявитель	ORWOCOLOR 07 R/1	15
Останавливающий раствор	ORWOCOLOR 37 R	15
Цветной проявитель	ORWOCOLOR 17 R	20
Отбеливающий раствор	ORWOCOLOR 50/1	10
Фиксаж	ORWOCOLOR 73a	10

Режим ORWO 9181

Обработка обращаемой контратипной плёнки ORWOCOLOR DC 2

Операция (машина)	Раствор по рецепту	Время (мин)	Температура (°C)
1. Первое проявление	ORWOCOLOR 03	13	20 ± 1/4
2. Промывка душевая	—	1	12 ... 15
3. Останавливающая ванна	ORWOCOLOR 37	2 ... 3	19 ... 21
4. Промывка душевая	—	10	12 ... 15
5. Засветка	прибл. 30000 люксхс		
6. Цветное проявление	ORWOCOLOR 11	15	20 ± 1/2
7. Промывка душевая	—	5	12 ... 15
8. Отбеливающая ванна	ORWOCOLOR 55	5	19 ... 21
9. Промывка душевая	—	5	12 ... 15
10. Фиксирование	ORWOCOLOR 73a	5	19 ... 21
или	ORWOCOLOR 71		
11. Промывка душевая	—	15	12 ... 15
12. Смачивание	F 905 (1+200)	1/2	19 ... 21
13. Сушка	—		макс. 40

Операции 1—3 проводятся в темноте (допускается освещение со светофильтром № 166).

Пояснения

- Для регенерирования в качестве исходных можно брать следующие объёмы пополнителей. Их необходимо уточнить для конкретных условий машины.

Раствор	Рецепт пополнителя	Подача пополнителя в мл/м 35 мм плёнки
Первый проявитель	ORWOCOLOR 03 R	20
Останавливающий раствор	ORWOCOLOR 37	40
Цветной проявитель	ORWOCOLOR 11 R/2	50
Отбеливающий раствор	ORWOCOLOR 55	50
Фиксаж	ORWOCOLOR 73a	40
или	ORWOCOLOR 71	40

Режим ORWO 9186

Обработка обращаемых плёнок ORWOCHROM для телевидения.

Операция (машина)	Раствор по рецепту	Время	Температура (°C)
1. Предварительная ванна	ORWOCOLOR 213	10 с	23 . . . 25
2. Промывка душевая	—	10 с	18 . . . 22
3. Первое проявление	ORWOCOLOR 07	см. таблицу	25 ± 1/4
4. Промывка душевая	—	10 с	18 . . . 22
5. Останавливающая ванна	ORWOCOLOR 37	2 мин	23 . . . 25
6. Промывка душевая и	ORWOCOLOR 18	2 мин	18 . . . 22
7. Засветка	прибл. 30000 люксхс		
8. Цветное проявление	ORWOCOLOR 18	6 мин	25 ± 1/4
9. Промывка душевая	—	10 с	18 . . . 22
10. Останавливающая ванна	ORWOCOLOR 37	2 мин	23 . . . 25
11. Промывка душевая	—	1 мин	18 . . . 22
12. Отбелка	ORWOCOLOR 50/2	3 мин	23 . . . 25
13. Промывка душевая	—	1 мин	18 . . . 22
14. Фиксирование	ORWOCOLOR 73a	3 мин	23 . . . 25
15. Промывка душевая	—	3 мин	18 . . . 22
16. Смачивание	F 905 (1+200)	10 с	23 . . . 25
17. Сушка	—	—	макс. 40

Операции 1—5 проводятся в темноте. Допустимо освещение: для плёнки UF 1 со светофильтром № 166, для плёнки UK 3 косвенное со светофильтром № 170.

Пояснения

Время первого проявления обращаемых плёнок ORWOCHROM для телевидения, обрабатываемых по режиму ORWO 9186, необходимо выдерживать в следующих пределах:

Сорт плёнки	Время проявления (мин)
Обращаемая плёнка для съёмки UK 3	5 1/2 . . . 6 1/2
Обращаемая плёнка для печати UF 1	3 1/2 . . . 4 1/2

- В машинах, где нет возможности для короткой промывки после первого проявления, эту операцию можно упустить.
- Для предотвращения переноса растворов в последующие баки после каждого бака должен устанавливаться каплесниматель.
- Помимо фиксажа ORWOCOLOR 73a можно брать другие пригодные для этого фиксажы, как например, ORWOCOLOR 71a или же быстрый фиксаж A 324 (1+4).
- Для регенерирования можно в качестве исходных брать следующие объёмы пополонителей. Их необходимо уточнить для конкретных условий машины.

Раствор	Рецепт пополнителя	Подача пополнителя в мл/м 16 мм плёнки
Проявительная ванна	ORWOCOLOR 213	8
Первый проявитель	ORWOCOLOR 07 R/1	15
Останавливающий раствор	ORWOCOLOR 37 R	15
Цветной проявитель	ORWOCOLOR 18 R	15
Отбеливающий раствор	ORWOCOLOR 50/1	15
Фиксаж	ORWOCOLOR 73a	15
или	ORWOCOLOR 71a	15

ORWO COLOR Рецептура

Рекомендации

Рецепты

Химикаты

Рецептура: рекомендации

Публикация рецептов даёт потребителю возможность собственноручного составления растворов для обработки цветных плёнок и фотобумаг из отдельных химикатов.

В отличие от рецептов ORWO для чёрно-белой фотографии эти рецепты обозначаются знаком ORWOCOLOR. Рецепты для обработки плёнки имеют номера ниже 100. Номерами от 100 до 200 обозначаются рецепты для обработки бумаг. Номера выше 200 предусмотрены для специальных рецептов.

По своему действию растворы по рецепту соответствуют растворам из набора химикатов с одинаковым номером, например, рецепт ORWOCOLOR 71 = C 71.

Приготовление растворов по рецепту технически осуществляется также, как и из набора химикатов. Химикаты в данном случае взвешиваются в отдельности, причем они должны предварительно проверяться на их пригодность к употреблению.

Это особенно важно, так-как с товарным знаком «ORWO» продаются только следующие химикаты: H 142, M 143, H 901, C 203 (см. стр. 192 и последующие).

При составлении растворов необходимо учитывать указания по технике безопасности. Для приготовления растворов можно брать водопроводную воду с температурой 20—30 °C. Дубящие фиксажи с алюмокалиевыми квасцами приготавливаются при температуре ниже 25 °C.

Для растворения химикатов берётся, как правило, $^3/_4$ исходного объёма воды. Химикаты растворяются в последовательности, указанной в рецепте, затем раствор доводится до исходного объёма.

Количество вещества в рецепте указывается, если нет особых пометок, для безводной формы.

Указанные в рецептах количества водоумягчающего вещества A 901 достаточны для воды средней жесткости.

A 901 можно заменить другим, пригодным для этого водоумягчающим веществом (M 19, кальгон). Встречающиеся в рецептах вещества описаны в таблице химикатов (стр. 185). В ней приводятся также другие часто встречающиеся названия.

Рецептура:
Рецепты для собственноручного составления
Растворы для обработки цветных плёнок

Рецепт	Состав		pH
ORWOCOLOR 03 первый проявитель (= ORWO 25)	A 901	2 г	
	Сульфит натрия	25 г	
	1-фенил-3-пиразолидон	0,2 г	
	H 142	4 г	
	Натрий углекислый	18,5 г	
	Калий бромистый	2 г	10,1 ± 0,1
ORWOCOLOR 03 R пополнитель для ORWOCOLOR 03	A 901	2 г	
	Сульфит натрия	30 г	
	1-фенил-3-пиразолидон	0,25 г	
	H 142	6 г	
	Натрий углекислый	20 г	10,1 ± 0,1
ORWOCOLOR 07 первый проявитель	A 901	2 г	
	Сульфит натрия	40 г	
	Натрий тетраборнокислый крист.	15 г	
	1-фенил-3-пиразолидон	0,25 г	
	H 142	4,5 г	
	Калий углекислый	30 г	
	Калий бромистый	2 г	
	Калий роданистый	2 г	
	Калий иодистый (0,1 % р-р)	7 мл	10,1 ± 0,1
ORWOCOLOR 07 R пополнитель для ORWOCOLOR 07	A 901	2 г	
	Сульфит натрия	42 г	
	Натрий тетраборнокислый крист.	15 г	
	1фенил-3-пиразолидон	0,25 г	
	H 142	6,6 г	
	Калий углекислый	30 г	
	Калий роданистый	2 г	
	Калий иодистый (0,1 % р-р)	10 мл	10,1 ± 0,1
ORWOCOLOR 07 R/1 пополнитель для ORWOCOLOR 07	A 901	2 г	
	Сульфит натрия	42 г	
	Натрий тетраборнокислый крист.	15 г	
	1-фенил-3-пиразолидон	0,25 г	
	H 142	8,6 г	
	Калий углекислый	35 г	
	Калий роданистый	2 г	
	Калий бромистый	0,4 г	
	Калий иодистый (0,1 % р-р)	10 мл	10,1 ± 0,1

Рецепт	Состав		pH
ORWOCOLOR 11 цветной проявитель	А 901	3 г	
	Гидроксиламин сернистый	1,2 г	
	Диэтилпарафенилен-диамин сернокислый . .	2,75 г	
	Калий углекислый . . .	75 г	
	Сульфит натрия	2 г	
	Калий бромистый	2 г	10,9 ± 0,1
ORWOCOLOR 11 R/1 пополнитель для ORWOCOLOR 11	А 901	3 г	
	Гидроксиламин сернокислый	2 г	
	Диэтилпарафенилен-диамин сернокислый . .	6 г	
	Калий углекислый . . .	75 г	
	Сульфит натрия	2,5 г	10,9 ± 0,1
ORWOCOLOR 11 R/2 пополнитель для ORWOCOLOR 11	А 901	3 г	
	Гидроксиламин сернокислый	1,5 г	
	Диэтилпарафенилен-диамин сернокислый . .	3,7 г	
	Калий углекислый . . .	75 г	
	Сульфит натрия	2 г	
	Калий бромистый	1,5 г	10,9 ± 0,1
ORWOCOLOR 12 цветной проявитель	А 901	3 г	
	Гидроксиламин сернокислый	1,2 г	
	Диэтилпарафенилен-диамин сернокислый . .	1,4 г	
	Калий углекислый . . .	50 г	
	Сульфит натрия	1 г	
	Калий бромистый	0,9 г	
	Едкий натр	1,6 г	11,7 ± 0,1
ORWOCOLOR 12 R пополнитель для ORWOCOLOR 12	А 901	3 г	
	Гидроксиламин сернокислый	1,5 г	
	Диэтилпарафенилен-диамин сернокислый . .	2,2 г	
	Калий углекислый . . .	50 г	
	Сульфит натрия	1,5 г	
	Калий бромистый	0,3 г	
	Едкий натр	2,5 г	12,2 ± 0,1

Рецепт	Состав		pH
ORWOCOLOR 15 цветной проявитель	А 901	3 г	
	Гидроксиламин сернокислый	1,2 г	
	Диэтилпарафенилен-диамин сернокислый . .	3 г	
	Калий углекислый . . .	75 г	
	Сульфит натрия	2 г	
	Калий бромистый	2,5 г	
	(Нитробензимидазолнитрат)[1] .		10,9 ± 0,1
ORWOCOLOR 15 R пополнитель для ORWOCOLOR 15	А 901	3 г	
	Гидроксиламин сернокислый	1,5 г	
	Диэтилпарафенилен-диамин сернокислый . .	4,5 г	
	Калий углекислый . . .	75 г	
	Сульфит натрия	2,5 г	
	Калий бромистый	1,9 г	
	(Нитробензимидазолнитрат)[1]		10,9 ± 0,1
ORWOCOLOR 17 цветной проявитель	А 901	3 г	
	Гидроксиламин сернокислый	1,5 г	
	Диэтилпарафенилен-диамин сернокислый . .	4 г	
	Калий углекислый . . .	75 г	
	Сульфит натрия	3 г	
	Калий бромистый	2 г	10,9 ± 0,1
ORWOCOLOR 17 R пополнитель для ORWOCOLOR 17	А 901	3 г	
	Гидроксиламин сернокислый	2 г	
	Диэтилпарафенилен-диамин сернокислый . .	6,6 г	
	Калий углекислый . . .	75 г	
	Сульфит натрия	4 г	
	Калий бромистый	0,6 г	10,9 ± 0,1

[1]) Данное вещество вводится в проявитель только для определённых сортов плёнки, где указано также его колчество.

Рецепт	Состав			pH
ORWOCOLOR 18 цветной проявитель	А 901	3	г	
	Гидроксиламин сернокислый	1,5	г	
	Диэтилпарафенилендиамин сернокислый	4	г	
	Калий углекислый	75	г	
	Сульфит натрия	3	г	
	Калий бромистый	2	г	
	β-фенилэтиламин сернокислый[1])	0,8	г	10,9 ± 0,1
ORWOCOLOR 18 R пополнитель для ORWOCOLOR 18	А 901	3	г	
	Гидроксиламин сернокислый	2	г	
	Диэтилпарафенилендиамин сернокислый	6,6	г	
	Калий углекислый	75	г	
	Сульфит натрия	4	г	
	Калий бромистый	0,6	г	
	β-фенилэтиламин сернокислый[1])	1	г	10,9 ± 0,1
ORWOCOLOR 33 останавливающий фиксаж	Сульфит натрия	7,5	г	
	Натрий уксуснокислый	15	г	
	Уксусная кислота конц.	25	мл	
	Тиосульфат натрия крист.	200	г	4,1 ± 0,2
ORWOCOLOR 35 дубящий фиксирующе-останавливающий раствор	Сульфит натрия	75	г	
	Натрий уксуснокислый	15	г	
	Уксусная кислота конц.	25	мл	
	Квасцы алюмокалиевые	25	г	
	Тиосульфат натрия крист.	200	г	4,1 ± 0,2
ORWOCOLOR 37 останавливающий раствор	Натрий уксуснокислый	15	г	
	Уксусная кислота конц.	25	мл	4,1 ± 0,2
ORWOCOLOR 37 R пополнитель для ORWOCOLOR 37	Натрий уксуснокислый	5	г	
	Уксусная килота конц.	25	мл	3,7 ± 0,2
ORWOCOLOR 50 Концентрированный отбеливающий раствор	Калий железосинеродистый	200	г	
	Калий бромистый	75	г	
	Натрий уксуснокислый	50	г	
	Уксусная кислота конц.	10...20	мл	5,4 ± 0,2

[1]) Растворяется отдельно в 20 мл тёплой воды и вводится в проявитель при перемешивании.

Часто применяемые степени разбавления концентрированного отбеливающего раствора

Разбавление: конц. р-р + вода	1 + 1	1 + 2	1 + 3	1 + 4	pH
Обозначение: ORWOCOLOR	50/1	50/2	50/3	50/4	
Состав (на литр)					
Калий железосинеродистый	100 г	65 г	50 г	40 г	
Калий бромистый	37 г	25 г	19 г	15 г	
Натрий уксуснокислый	25 г	17 г	12,5 г	10 г	
Уксусная кислота конц. (мл)	5...10	3...7	2...5	2...4	5,2 ± 0,2

Рецепт	Состав			pH
ORWOCOLOR 55 отбеливающий раствор	Калий железосинеродистый	40	г[1])	
	Калий бромистый	15	г	
	Калий фосфорнокислый однозамещённый	25	г	5,2 ± 0,2
ORWOCOLOR 57 отбеливающий раствор	Калий железосинеродистый	100	г	
	Калий бромистый	15	г	
	Калий фосфорнокислый однозамещённый	5,8	г	
	Натрий фосфорнокислый двузамещённый крист.	4,3	г	6,2 ± 0,2
ORWOCOLOR 59a отбеливающий раствор	Калий двухромовокислый	5	г[2])	
	Калий бромистый	20	г	
	Уксусная кислота конц.	60	мл	
	Едкий натр	6	г	3,8 ± 0,2
ORWOCOLOR 59a R пополнитель для ORWOCOLOR 59a	Калий двухромовокислый	20	г	
	Калий бромистый	50	г	
	Уксусная кислота конц.	60	мл	
	Едкий натр	0,75	г	2,8 ± 0,2
ORWOCOLOR 71 фиксаж	Тиосульфат натрия крист.	200	г	7,0 ± 0,5
ORWOCOLOR 71a фиксаж	Тиосульфат натрия крист.	200	г	
	Триполифосфат натрия	10	г	7,8 ± 0,3

[1]) Регенерирование отбелки в баковых установках и проявочных машинах нужно вести так, чтобы концентрация железосинеродистого калия не падала ниже 40 г/л. При использовании растворов пополнителей без железистосинеродистого калия в свежеприготовленный раствор отбелки следует ввести 2,8 г/л железистосинеродистого калия.

[2]) Минимальная концентрация. Допустимо повышение до 7 г/л.

Рецепт	Состав			pH
ORWOCOLOR 73a быстрый фиксаж	Тиосульфат натрия крист.	250	г	
	Аммоний сернокислый .	20	г	6,8 ± 0,3
ORWOCOLOR 75 дубящий фиксаж	Борная кислота	2	г	
	Натрий бензосульфиновокислый	2	г	
	Натрий уксуснокислый .	20	г	
	Квасцы алюмокалиевые	30	г	
	Аммоний сернокислый .	45	г	
	Тиосульфат натрия крист.	190	г	4,8 ± 0,2

Растворы для обработки цветных фотобумаг

Рецепт	Состав			pH
ORWOCOLOR 112 цветной проявитель	А 901	3	г	
	Гидроксиламин сернокислый	2	г	
	Этилоксиэтилпарафенилен-сернокислый диамин	4,5	г	
	Калий углекислый . . .	75	г	
	Сульфит натрия	0,5	г	
	Калий бромистый	0,5	г	10,9 ± 0,1
ORWOCOLOR 112 R пополнитель для ORWOCOLOR 112	А 901	3	г	
	Гидроксиламин сернокислый	2	г	
	Этилоксиэтилпарафенилен-диамин сернокислый .	5	г	
	Калий углекислый . . .	75	г	
	Сульфит натрия	1	г	
	Калий бромистый	0,25	г	10,9 ± 0,1
ORWOCOLOR 166 отбеливающий фиксаж	Вода	500	мл	
	Хлорид железа (III) крист.[1])	25	г	
	Цитрон Б	200	мл	
	Сульфит натрия	10	г	
	Калий бромистый	20	г	
	Тиосульфат натрия крист.	200	г	
	Уксусная кислота конц.	8...10	мл	7,4 ± 0,2
ORWOCOLOR 166a отбеливающий фиксаж	Вода	400	мл	
	Хлорид железа (III) крист.[1])	25	г	
	Калий бромистый	20	г	
	Цитрон Б	200	мл	
	А 324, нейтральный . . .	200	мл	
	Уксусная кислота конц.	5...10	мл	7,4 ± 0,2

[1]) или 18,5 г сульфата железа (III)

Рецепт	Состав			pH
ORWOCOLOR 168 отбеливающий фиксаж	Калий углекислый . . .	30	г	
	Двунатриевая соль этилен-диаминтетрауксусной кислоты	55	г	
	Хлорид железа (III) крист.[1])	25	г	
	Тиосульфат натрия крист.	125	г	
	Калий бромистый	20	г	7,2 ± 0,2
ORWOCOLOR 186 дубящий раствор	А 901[2])	4	г	
	Раствор формальдегида 30 % . .	30	мл	8,8 ± 0,2
ORWOCOLOR 194 стабилизирующий раствор	С 203	10	г	
	Раствор формальдегида 30 % . .	30	мл	8,2 ± 0,2

Специальные растворы

Рецепт	Состав			pH
ORWOCOLOR 201 промежуточный раствор	Магний сернокислый крист.	20	г	5,5 ± 0,3
ORWOCOLOR 205 стабилизирующий раствор	Натрий уксуснокислый .	60	г	
	Алюминий сернокислый крист.	20	г	
	20 г сернокислого алюмина можно заменить 30 г алюмокалиевых квасцов (ORWOCOLOR 205/2)			5,6 ± 0,3
ORWOCOLOR 209 проявитель для повторного проявления фонограммы	Раствор 1:			
	Вода	400	мл	
	А 901	2	г	
	Сульфит натрия	100	г	
	Едкое кали	60	г	
	Н 142	30	г	
	Раствор 2:			
	Вода	400	мл	
	Карбоксиметилцеллюлоза прибл.	60	г	

[1]) или 18,5 г сульфата железа (III).
[2]) А 901 в рецепте ORWOCOLOR 186 нельзя заменять другими водоумягчающими средствами.

Рецепт	Состав			pH
	Раствор 1 смешивается с набухшим раствором 2 и доводится водой до 980 мл. Затем добавляются 20 мл этиленамина (прибл. 60 % р-р). Количество карбоксимелитцеллюлозы придаётся ориентировочно. Оно определяется требуемой вязкостью раствора.			
ORWOCOLOR 211 проявитель для повторного проявления фонограммы	Раствор 1:			
	Вода	350	мл	
	A 901	2	г	
	Спирт этиловый	50	мл	
	Метабисульфит калия . .	44	г	
	M 143	15	г	
	Едкий натр	41	г	
	H 142	15	г	
	Раствор 2:			
	Вода	500	мл	
	Карбоксиметилцеллюлоза прибл.	60	г	
	Раствор 1 смешивается с набухшим раствором 2 и доводится водой до 1000 мл. Затем добавляются 18 г хлорида аммония. Количество карбоксиметилцеллюлозы определяется требуемой вязкостью раствора.			
ORWOCOLOR 213 предварительный раствор	A 901	2	г	
	Натрий углекислый . . .	20	г	10,7 ± 0,2
	20 г углекислого натрия можно заменить одинаковым количеством углекислого калия.			
ORWOCOLOR 213a предварительный раствор	A 901	2	г	
	Натрий углекислый . . .	20	г	
	Натрий сернокислый . .	80	г	10,6 ± 0,2
	20 г углекислого натрия можно заменить одинаковым количеством углекислого калия.			
ORWOCOLOR 286 стабилизирующий раствор	Раствор формальдегида 30 % . .	15	мл	
	F 905	5	мл	

Рецептура: Таблица химикатов

Малая таблица[1])

Используемые в рецептах обозначения/формула		Дальнейшие названия
A 324		быстрый фиксаж
A 901 (ORWO)		водоумягчающее средство (см. стр. 192)
Алюминий сернокислый крист.	$Al_2(SO_4) \cdot 18\ H_2O$	сульфат алюминия
Аммоний сернокислый	$(NH_4)_2SO_4$	сульфат аммония
Спирт этиловый	C_2H_5OH	этанол
Этилендиамин	$H_2N \cdot (CH_2)_2 \cdot NH_2$	1,2-диаминоэтан
Двунатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты	$(HOOCCH_2)_2 \cdot N \cdot (CH_2)_2 \cdot N \cdot (CH_2COONa)_2$	M 23
Этилоксиэтилпарафенилендиамин сернокислый	$H_2N \cdot C_6H_4 \cdot N \cdot (C_2H_5)(C_2H_4OH) \cdot H_2SO_4$	T 32, ЦПВ-2
Кислота борная	H_3BO_3	ортоборная кислота
C 203 (ORWO)		светозащитная ванна
Диэтилпарафенилендиамин сернокислый	$H_2N \cdot C_6H_4 \cdot N \cdot (C_2H_5)_2 \cdot H_2SO_4$	T 22, ЦПВ-1
Натрий фосфорнокислый двухзамещённый крист.	$Na_2HPO_4 \cdot 12\ H_2O$	
Хлорид железа (III) крист.	$FeCl_3 \cdot 6\ H_2O$	хлорное железо
Сульфат железа	$Fe_2(SO_4)_3$	сернокислое железо
Кислота уксусная конц.	CH_3COOH	ледяная уксусная кислота
Раствор формальдегида	$HCHO$	формалин
H 142 (ORWO)	$C_6H_4(OH)_2$	гидрохинон
Гидроксиламин сернокислый	$(NH_2OH)_2 \cdot H_2SO_4$	55, гидроксиламинсульфат
Квасцы алюмокалиевые	$KAl(SO_4)_2 \cdot 12\ H_2O$	
Калий бромистый	KBr	
Бихромат калия	$K_2Cr_2O_7$	двухромовокислый калий
Калий фосфорнокислый однозамещённый	KH_2PO_4	
Метабисульфит калия	$K_2S_2O_5$	пиросернокислый калий
Едкое кали	KOH	гидроокись калия
Калий иодистый	KJ	
Калий углекислый	K_2CO_3	поташ
Калий роданистый	$KSCN$	
Калий железосинеродистый	$K_3(Fe(CN)_6)$	красная кровяная соль
Карбоксиметилцеллюлоза	$O(C_6H_{10-m}O_5)n \cdot (CH_2COONa)m$	целлин S, КМЦ

[1]) Дальнейшие указания: стр. 73 и последующие

Используемое в рецептах обозначение/формула		Дальнейшие названия
M 143 (ORWO)	$HO \cdot C_6H_4 \cdot NH \cdot CH_3 \cdot {}^1/_2H_2SO_4$	монометилпарааминофенол сернокислый, метол
Магний сернокислый крист.	$MgSO_4 \cdot 7\ H_2O$	
Натрий уксуснокислый	CH_3COONa	ацетат натрия
Натрий бензосульфиновокислый	$C_6H_5SO_2Na \cdot 2\ H_2O$	
Едкий натр	$NaOH$	гидроокись натрия
Натрий углекислый	Na_2CO_3	сода
Натрий сернокислый	Na_2SO_4	сульфат натрия
Сульфит натрия	Na_2SO_3	сернистокислый натрий
Натрий тетраборнокислый крист.	$Na_2B_4O_7 \cdot 10\ H_2O$	бура
Тиосульфат натрия крист.	$Na_2S_2O_3 \cdot 5\ H_2O$	гипосульфит натрия, фиксажная соль
Триполифосфат натрия	$Na_5P_3O_{10}$	
Нитробензимидазолнитрат	$C_7H_6O_4N_4$	
β-фенилэтиламин сернокислый	$H_2N \cdot (CH_2)_2 \cdot C_6H_5 \cdot {}^1/_2H_2SO_4$	
1-фенил-3-пиразолидон	$C_9H_{10}ON_2$	фенидон
Цинтрон Б	$(NaOOCCH_2)_2 \cdot N \cdot (CH_2)_2 \cdot N \cdot (CH_2COONa)_2$	четырехнатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (прибл. 40 % раствор)

Замена 100 г безводной формы вещества кристаллической

Натрий уксуснокислый крист	166 г
Натрий углекислый крист.	270 г
Сульфит натрия крист.	200 г

ORWO COLOR Наборы химикатов

Обзор

Растворение

Отдельные химикаты и вспомогательные средства

Наборы химикатов: Обзор

Перечень набров химикатов, необходимых для обработки отдельных цветных фотоматериалов.

1. Плёнки

	Обращаемые плёнки ORWOCHROM	Позитивные плёнки ORWOCOLOR	Негативные плёнки ORWOCOLOR
Первый проявитель С 07	+		
Цветной проявитель С 15		+	+
Цветной проявитель С 17	+		
Останавливающий фиксаж С 30			+
Останавливающий раствор С 37	+		
Отбеливающий раствор С 55		+	
Останавливающий раствор С 57	+		+
Фиксаж С 71	+	+	+
Режим	9165	5166	7160
Страница	166	156	160

2. Фотобумаги

	Фотобумага
Цветной проявитель С 112	+
Останавливающий фиксаж С 30	+
Отбеливающий фиксаж С 166	+
Светозащитный раствор С 203	+
Режим	7362
Страница	165

Расфасовка:

Наборы химикатов для отдельных растворов поставляются в следующей расфасовке:

1. Для плёнок: на 5 л и на 35 л.
2. Для фотобумаг: на 1 л, на 5л и на 35 л.

Пополнители, служащие для регенерирования проявителей находят большое применение. Они однако не могут использоваться как самостоятельные проявители.

1. Для плёнок

	Расфасовка на:
Пополнитель С 07 R для первого проявителя С 07	5 и 35 л
Пополнитель С 15 R для цветного проявителя С 15	5 и 35 л
Пополнитель С 17 R для цветного проявителя С 17	5 и 35 л

2. Для фотобумаг

Пополнитель С 112 R для цветного проявителя С 112	5 и 35 литров

Имеются в наличии комплексные наборы химикатов для обработки отдельных фотоматериалов:

1. Для плёнок

   Комплексный набор химикатов для обработки обращаемых плёнок ORWOCHROM С 9165 на 0,5[1]) л

   Комплексный набор химикатов для обработки негативных плёнок ORWOCOLOR С 5168 на 0,5[2]) л.

2. Для фотобумаг

   Комплексный набор химикатов для обработки цветных фотобумаг С 7362 на 1[3]) л.

[1]) Раствор в форме концентратов, применение на стр. 168.
[2]) Растворы в форме концентратов, применение на стр. 158.
[3]) В данном наборе химикаты для проявителя с целью лучшего использования разделены на две порции.

Наборы химикатов: Растворение

Используемые химикаты растворяются в нижеуказанном порядке в воде при 20—30 °С. При растворении химикатов из наборов нет необходимости в использовании дистиллированной воды. Раствор проявителей необходимо хранить в тёмных, плотно закрытых бутылях или баках с поплавковыми крышками.

Проявитель С 07 и пополнитель С 07 R

Части 1, 2 и 3 растворяются последовательно в $^3/_4$ заданного объема воды. Затем раствор доводится до конечного объёма.

Цветной проявитель С 15 и пополнитель С 15 R

Цветной проявитель С 17 и пополнитель С 17 R

Данные наборы содержат вещества в твёрдой форме как части 1, 2 и 3. Часть 1 растворяется обязательно перед частью 2 в 40 % исходного объёма воды. Затем порциями добавляется часть 3, после чего раствор доводится до конечного объёма.

Останавливающий фиксаж С 30

Останавливающая ванна С 37

Вещества растворяются в $^3/_4$ заданного объёма воды. Затем раствор доводится до конечного объёма.

Отбеливающий раствор С 55

Отбеливающий раствор С 57

Вещества растворяются в $^3/_4$ заданного объёма воды. Затем раствор доводится до конечного объёма.

Фиксаж С 71

Вещества растворяются в $^3/_4$ заданного объёма воды. Затем раствор доводится до конечного объёма.

Цветной проявитель С 112 и пополнитель С 112 R

Часть 1 растворяется перед частью 2 в $^3/_4$ заданного объёма воды. Затем в раствор вводится часть 3, после чего раствор доводится до конечного объёма.

Отбеливающий фиксаж С 166

Части 1 и 2 растворяются последовательно в $^3/_4$ заданного объёма врды. Затем раствор доводится до конечного объёма.

Светозащитный раствор С 203

Вещество растворяется в полном объёме воды при 20—30 °С.

Деление наборов

Иногда возникает желание растворить только часть набора химикатов для приготовления меньшего объёма раствора. Вследствие частичного размешивания химикатов при транспортировке как правило не следует делить наборы. В исключительных случаях при необходимости деления химикатов вещества отдельных частей набора нужно тщательно перемешать.

Условия хранения

Фотохимикаты нужно хранить в сухом месте при температуре ниже 25 °С. Сохраняемость химикатов в данных условиях составляет не менее 2 лет. Концентрированные растворы проявителей необходимо предохранять от замораживания и использовать в течение одного года.

Наборы химикатов: Отдельные химикаты и вспомогательне средства[1])

Проявляющие вещества ORWO

Проявляющее вещество ORWO H 142
Проявляющее вещество (гидрохинон) используется в чёрнобелых негативных и позитивных проявителях и в первом проявителе для обработки плёнок ORWOCHROM.

Расфасовка: пакеты по 100 г
по 1000 г

Проявляющее вещество ORWO M 143
Проявляющее вещество (монометил-парааминофенол сернокислый), легко растворимое в тёплой воде, используется в чёрно-белых негативных и позитивных проявителях, а также для специальных целей в цветном проявлении.

Расфасовка: пакеты по 100 г
по 1000 г

Вспомогательные средства ORWO

Водоумягчающее средство A 901

Средство для предотвращения выпадания солей кальция при составлении проявителей на водопроводной воде.

Расфасовка: пакеты по 100 г

A 901 вводится в раствор перед всеми другими химикатами. Оно образует с присутствующими в воде ионами тяжёлых металлов растворимые комплексы, не выпадающие из раствора при введении щёлочи. Для умягчения 1 литра воды с 1 °dH требуется приблизительно 0,20 г A 901, так что при средней жёсткости водопроводной воды в 10 °dH достаточно 2 г/л A 901.

Смачиватель ORWO F 905

Высококонцентрированный смачиватель.

Расфасовка: бутыли по 250 мл
по 1 л.

F 905 содержит поверхностноактивное вещество. Оно снижает поверхностное натяжение воды, чем достигается хорошее смачивание.

[1]) подробнее на стр. 108 и последующих.

Способ употребления

1. При разбавлении 5 мл на 1 л воды раствор смачивателя обеспечивает, как заключительная ванна продолжительностью 30—60 с после окончательной промывки, равномерное стекание воды с подложки и тем самым равномерную сушку фотоматериала. Если после сушки на подложке остается слабый налёт, то его можно удалить сухой салфеткой.
2. При таком же разбавлении и времени действия F 905 предотвращает образование капель воды перед засветкой обращаемых плёнок. На цветных обращаемых плёнках не образуется часто наблюдающийся дефект «красные кольца».
3. Добавление F 905 в обрабатывающие растворы для повышения смачивания не рекомендуется вследствие возможного нежелательного побочного действия (вспенивание раствора при интенсивном перемешивании, разбалансировка по цвету).

Светозащитный лак ORWO A 905 (глянцевый)

Лак для защиты цветных снимков от воздействия света, влажности и механических повреждений.

Расфасовка: канистры по 50 кг раствора

A 905 служит для покрытия цветных снимков, с целью их защиты от влияния ультра-фиолетовых лучей, влажности и механических повреждений.
A 905 пригоден для устранения тонких царапин на негативах, что сокращает ретушь.

Способ применения

Нанесение лака на сухой материал осуществляется кистью, окунанием или же напылением из пистолета. Нанесение должно быть очень равномерным. Очень толстый слой лака ведёт к затёкам, что нежелательно.
Лучшее действие достигается путём двухкратного наноса лака; причём каждый слой должен предварительно высушиваться (прибл. ½ часа). Нанесение лака и его сушку необходимо проводить в свободных от пыли помещениях, причем более высокие температуры способствуют лучшей равности наноса. При работе с лаком нужно следить за тем, чтобы помещение хорошо проветривалось. Обращаемые плёнки перед нанесением лака нужно протереть для лучшего обеспыливания антистатической салфеткой.

Растворитель ORWO A 951

Для очистки рабочих приборов и удаления слоя лака можно использовать растворитель A 951.

Расфасовка: канистры по 5 кг растворителя

Внимание!

Растворитель A 951 и светозащитный лак A 950 огнеопасны! Они содержат растворители средней вредности.

ORWOCOLOR ORWOCHROM Процессы

Знание внутренней взаимосвязи при проведении практических работ не обязательно, но полезно. Поэтому практическая часть дополняется кратким введением к принципам фотографии с подчеркиванием проблем обработки.
Материал ORWOCOLOR и ORWOCHROM позволяют производить съёмку на плёнку и получать готовое цветное изображение на плёнке и бумаге. Цветные плёнки и цветные фотобумаги имеют в принципе такое-же строение, как и чёрно-белые фотоматериалы, обладают однако гораздо большим числом слоёв и большим количеством специальных веществ в них. В основном это три расположенные друг над другом эмульсионных слоя, содержащие помимо светочувствительных солей серебра те органические вещества (сенсибилизаторы, стабилизаторы, цветные компоненты) которые необходимы для образования бессеребрянного цветного изображения по методу субтрактивного смешения цветов. Эти цветные изображения после обработки представляются в виде стабильных цветных негативов, диапозитивов или бумажных отпечатков.

Самый простой путь: Цветные обращаемые плёнки ORWOCHROM

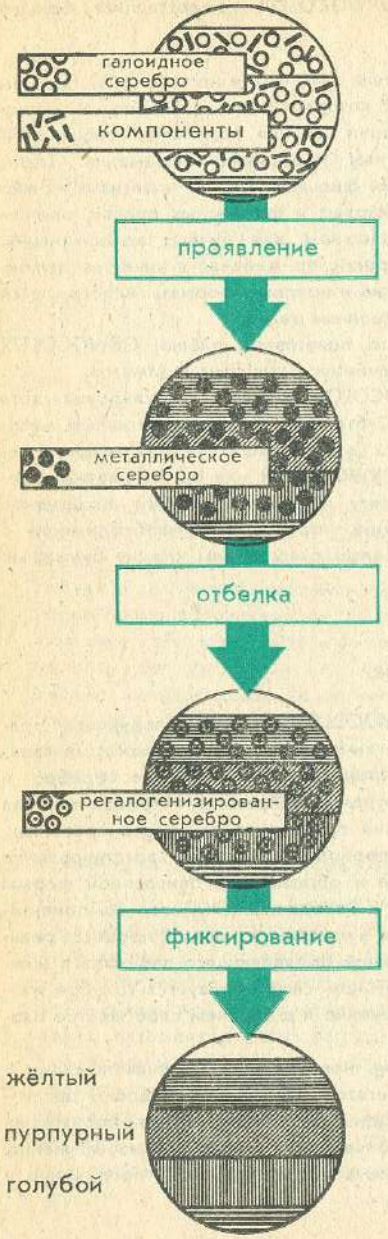
Исторически сложилось так, что сначала была создана цветная обращаемая плёнка, на которой после съёмки и обработки получалось готовое цветное позитивное изображение для проекции в виде узкой киноплёнки или малоформатной диапозитивной плёнки или же для непосредственного рассматривания в виде роликовой и форматной плёнки. Недостаток данного материала - давать изображение в одном экземпляре давно устранён путём создания цветных обращаемых копировальных материалов для получения цветных копий в любом количестве без промежуточных негативов.
До недавнего времени существовали цветные обращаемые плёнки для двух процессов — ORWOCOLOR и ORWOCHROM. В настоящее время осуществлён полный переход на более современный и лучше управляемый процесс ORWOCHROM.

Цветной негативно-позитивный процесс ORWOCOLOR предоставляет больше возможностей

Этот процесс протекает в две стадии. Сначала получается негатив с комплементерными цветами, при дальнейшей работе с которым можно различными путями получить цветной позитив. При использовании цветной позитивной плёнки ORWOCOLOR получаются цветные диапозитивы различного назначения. Таким путем получаются, например, цветные копии фильмов. Печать позитивов можно производить также с малоформатных, роликовых и форматных плёнок, причём изображения малых форматов служат в основном для личных воспоминаний. Они находят в последнее время также широкое применение в качестве демонстрационного и учебного материала. Средние и крупные форматы используются в первую очередь для рекламных и декорационных целей.
Использование цветной фотобумаги вместо позитивной плёнки ORWOCOLOR ведет к получению цветных бумажных отпечатков различных форматов.
При печати позитивов по процессу ORWOCOLOR требуется регулировка света копировальных аппаратов и увеличителей. Субтрактивным или аддитивным методом получается свет, с помощью которого с данного негатива печатается на используемую цветную позитивную плёнку ORWOCOLOR или же на цветную фотобумагу хорошо сбалансированное по цвету и яркости цветное позитивное изображение. В заключение следует добавить, что в случае необходимости с цветных негативов можно печатать чёрно-белые диапозитивы или же бумажные отпечатки.

Процесс обработки материалов ORWOCOLOR

Схематическое изображение процесса ORWOCOLOR дается на следующей странице. Этот процесс основывается на тех же химических реакциях, которые являются определяющими для чёрно-белого процесса. Металлическое серебро и здесь играет роль посредника. Путь к цветному изображению проходит через продукты реакции проявителя. При действии проявителя на экспонированные части светочувствительных соединений серебра происходит восстановление ионов серебра до металлического серебра и образование окисленной формы проявляющего вещества, которая реагирует с находящимися в слое компонентами с образованием красителей изображения в отдельных слоях. В процессе реакции между компонентой и окисленной формой проявляющего вещества в нижнем близлежащем к основе светочувствительном слое образуется голубое изображение, среднем слое пурпурное изображение и в верхнем слое жёлтое изображение.
В нижеследующей схеме изображены слои, непосредственно учавствующие в процессе образования изображения. Вспомогательные слои, имеющие у различных материалов разное расположение, упущены. Образующееся при проявлении металлическое серебро не нужно для окончательного цветного изображения. Оно переводится в отбеливающем растворе в соответствующее соединение и удаляется из слоя в процессе фиксирования.



От галоидного серебра до цветного изображения

В трёх слоях, расположенных друг над другом, находятся галоидное серебро и окрашенные (негатив) или неокрашенные (позитив) цветные компоненты.

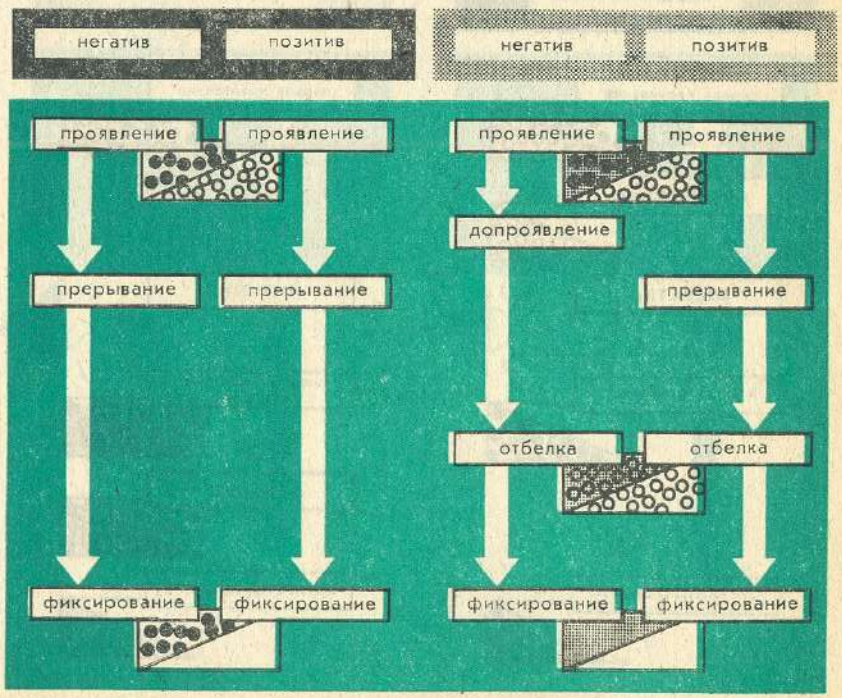
В экспонированных участках при проявлении образуется металлическое серебро и продукт окисления проявляющего вещества, который даёт с цветными компонентами жёлтый пурпурный и голубой красители.

Для того, чтобы металлическое серебро не зачерняло цветное изображение, оно в процессе отбелки переводится в растворимое соединение.

В процессе фиксирования из слоя удаляется регалогенизированное серебро и неиспользованное галоидное серебро. В слое остаются только красители изображения.

Негативно-позитивные процессы: ORWO и ORWOCOLOR

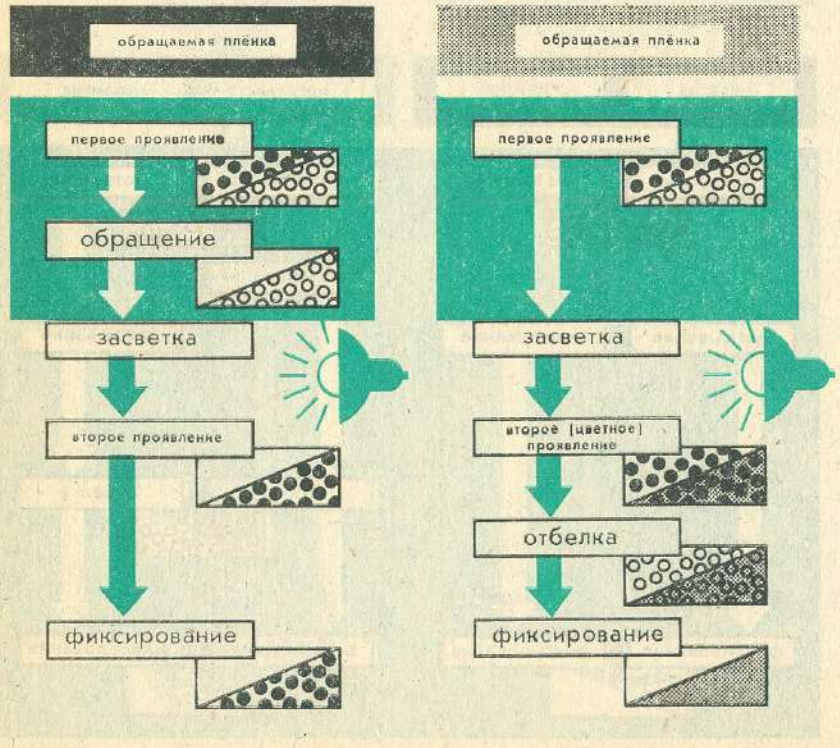
В чёрно-белом процессе (режимы обработки ORWO 1100—4185) проявленное серебро является веществом изображения. В цветных процессах для негативных и позитивных плёнок ORWOCOLOR и цветных фотобумаг при проявлении помимо металлического серебра образуются красители. Металлическое серебро в процессе отбелки переводится в растворимое соединение и удаляется из слоя при фиксировании. Изображение состоит при этом только из красителей.
Из рисунка видно, что существенную разницу к чёрно-белому процессу в обработке составляет только дополнительная операция отбелки. Кроме того негативный и позитивный процессы ORWOCOLOR отличались друг от друга тем, что в позитивном процессе прерывание проявления производилось в останавливающей ванне, а в негативном процессе для достижения чувствительности производилось так называемое допроявление за счёт продолжительной промывки после цветного проявления (напр. режим ORWO 5166). В настоящее время разработана обработка для цветных негативов ORWOCOLOR с останавливающей ванной (напр. режимы ORWO 5168 и 5188), тем самым достигнута унификация негативного и позитивного процессов обработки (при этом не учитывается операция повторного проявления фонограммы цветных кинопозитивов) по стадиям обработки.



Процессы с обращением: ORWO и ORWOCHROM

Процессы с обращением характеризуются тем, что один и тот же фотографический материал проявляется дважды, причем оба проявления отделяются друг от друга стадией засветки.

При первом проявлении как в чёрно-белом, так и в цветном процессе в плёнке образуется металлическое серебро. Только в цветных обращаемых плёнках при втором (цветном) проявлении помимо металлического серебра образуются красители. Поэтому в цветных плёнках может оставаться металлическое серебро, образовавшееся при первом проявлении. Оно переводится в отбелке вместе с серебром цветного проявления в растворимую соль и удаляется из слоя при фиксировании. Поэтому в отличие от чёрно-белого изображения, состоящего полностью из металлического серебра, в цветной обращаемой плёнке после обработки остается изображение, состоящее только из красителей.



Как уже подчеркивалось ранее в предыдущих схемах воспроизводятся и сравниваются с чёрно-белыми процессами только основные стадии режимов обработки ORWOCOLOR и ORWOCHROM.

Следует также отметить, что помимо цветных негативных и позитивных плёнок ORWOCOLOR имеются в наличии контрактипные плёнки ORWOCOLOR, которые обрабатываются в подобных режимах соответственно по позитивному процессу (режим ORWO 7186) или по процессу с обращением (режим ORWO 9181). Плёнки ORWOCHROM для размножения обрабатываются в соответствующих режимах для плёнок для съёмки. (режимы ORWO 9165 и 9186).

Кроме того следует указать, что в режиме ORWO 7362 в целях рационализации обработки стадии отбеливания и фиксирования объединены в одну операцию отбеливающего фиксирования.

Учёные и техники народного предприятия фильмофабрика Вольфен постоянно стремятся упрощать обработку фотоматериалов, иногда по этой причине приходится усложнять их процесс изготовления.

С момента создания первого цветного материала по вольфеновскому принципу качество их постоянно улучшается. Настоящая публикация ORWO представляет собой достигнутый в настоящее время уровень обработки фотоматериалов из Вольфена, которые известны во всём мире под товарным знаком

ORWO

ORWO COLOR

ORWO CHROM

Техника безопасности в Фотолаборатории

Общие правила обращения с химикатами

Первая помощь при несчастных случаях с вредными веществами

Наборы химикатов и их возможная токсичность

Техника безопасности в фотолаборатории

В нижеследующем хочется сказать несколько слов о правилах техники безопасности при работе в фотолаборатории, цехе проявки и у фотолюбителей, связанных с обращением с фотохимикатами.

Общие правила обращения с фотохимикатами

- Обязательным является соблюдение порядка, чистоты и рабочей дисциплины.

  Несчастные случаи предотвратимы при соблюдении следующих условий:

  — все сосуды в фотолаборатории должны иметь чёткие этикетки, которые должны хорошо держаться на сосудах;
  — строго запрещается пользоваться сосудами из-под растворов для приема пищи;
  — в сосудах, используемых для приёма пищи, не должны храниться обрабатывающие растворы.

- Для предотвращения увечий необходимо соблюдать следующие правила:

  — не пользоваться поврежденными сосудами;
  — на брать бутыли только за горлышко, в особенности бутыли с едкими и ядовитыми веществами, а поддерживать из за дно. При транспортировке бутылей объёмом более двух литров их необходимо ставить в соответствующие приспособления (вёдра, корзины),
  — туго сидящие стеклянные пробки нужно удалять очень осторожно (деревянный молоток). Работать с защитными очками и резиновыми перчатками. В случае необходимости защищать руки полотенцем.

- В случае необходимости баки для обработки очищаются кислотами (частично окисляющими).

  В данном случае необходимо учитывать следующие указания:

  — при обращении с ядовитыми веществами необходимо носить резиновые перчатки и защитные очки;
  — при разбавлении серной кислоты необходимо осторожно приливать при постоянном перемешивании кислоту в воду;
  — при образовании паров и газов помещение необходимо проветрить (открыть окна, включить вентилятор).

- Для контроля температуры обрабатывающих растворов часто используются трутные термометры. В случае повреждения термометра сразу же удалить рассыпавшуюся ртуть. Три мероприятия ведут при этом к цели:

  — адсорбция с иодным углем;
  — эмальгирование на цинковой или медной стружке;
  — сбор ртути в сосуд подходящим приспособлением.

  Ртуть испаряется даже при комнатной температуре. Её пары очень ядовиты.

- При обращении с проявляющими веществами в случае очень чувствительной кожи может возникнуть её воспаление. Этого можно избежать на счёт следующих мероприятий:
  — смазывать руки перед работой защитным кремом.
  — носить водонепроницаемые резиновые перчатки;
  не выворачивать перед одеванием! Часто менять. Проверять на водонепроницаемость;
  — при контакте с проявителем споласкивать руки 1 % раствором уксусной кислоты или водопроводной водой;
  — тщательно мыть руки после работы и использовать крем для рук.

- Клеи и лаки для плёнки содержат легко воспламеняющиеся растворители, пары которых могут быть вредными для здоровья.

  Пометка:
  — работать с горючими жидкостями вблизи открытого огня и нагревательных приборов категорически запрещается;
  — необходимо следить за хорошей вентиляцией помещения;
  — на рабочем месте держать не более двух литров клея или лака. Пользоваться небьющейся посудой с узким горлышком.

Первая помощь при несчастных случаях с вредными веществами

Первая помощь

В случае отравления соответствующие мероприятия должны осуществляться по возможности врачом.

Лучше всего отравившегося сразу же направить в больницу. Сопровождающий должен быть проинформирован, чтобы сообщить врачу сведения о яде и степени отравления. В случае отравления каждый обязан оказывать первую помощь. При отравлении газами и парами, в первую очередь необходимо побеспокоиться об эвакуации пострадавшего из зоны отравления и правильном его укладывании на свежем воздухе (исключить однако возможность простуды).
Снять тесную одежду. При нарушении дыхания побеспокоиться о подаче кислорода или об искусственном дыхании. (осуществлять только в том случае, если нет опасности для помогающего).
В бессознательном состоянии ни в коем случае не давать пострадавшему жидкость.

Прием яда внутрь

При заглатывании яда (за исключением кислот и щелочей) очень важно по возможности быстро очистить желудок.

Пострадавшему многократно подаётся для этого раствор поваренной соли (три полных чайных ложки соли на стакан воды), причем каждый раз нужно вызывать рвоту. Это необходимо повторять до тех пор пока из желудка не будет поступать прозрачная жидкость. Если у пострадавшего наблюдается рвота, то достаточно давать ему тёплую воду в больших количествах. В случае отравления кислотами или щелочами рвоту вызывать нельзя. В данном случае необходимо разбавление или нейтрализация яда. Щёлочи нейтрализуются разбавленным лимонным соком или разбавленным раствором уксуса (один лимон или три столовых ложки уксуса на стакан воды). Приём сырых яиц с молоком (несколько яиц размешанных в молоке) также очень полезен.

При отравлении кислотами пострадавшему даётся сразу же молоко с яйцами или же 20—30 г окиси магния. Соду и поташ нельзя применять для «нейтрализации» вследствие выделения CO_2.

Многие вещества абсорбируются на активированном угле и тем самым предотвращается их действие на организм.

Если, например, при отравлении хлоридом ртути прополоскать желудок 2 % суспензией активированного угля, то 1 г угля в состоянии связать до 850 мг яда.

30 г сернокислого натрия (глауберова соль), растворённые в стакане воды являются ослабляющим средством. Молочные продукты полезны при отравлении кислотами и щелочами, но недопустимы при заглатывании жирорастворимых веществ, как например, четырёххлористый углерод.

Повреждение глаз

При попадании едких веществ или паров в глаза их необходимо прополоскать интенсивным потоком воды, при этом необходимо следить за тем, чтобы веки были далеко раздвинуты для того, чтобы вода свободно омывала глазное яблоко (ручной душ).

Повреждения кожи

Попавшие на кожу едкие вещества интенсивно смываются водой. В случае концентрированных щелочей и кислот (серная кислота) сначала быстро удалить тампоном, а затем интенсивно промывать водой. Использовать ручной душ.
Дальнейшие мероприятия должен осуществлять вызванный к месту несчастного случая врач. Мероприятия первой помощи ограничиваются таким образом обработкой кожи тампоном и удалением яда.

Наборы химикатов и их возможная токсичность

Химикаты готовых проявителей и фиксажей только в некоторых исключительных случаях являются ядовитыми. Несмотря на это легкомысленно давать детям пакеты с химикатами. Интенсивная реакция на их приём может привести в определенных условиях к смертельному исходу. Соли калия при нормальном обращении безопасны, заглатывание же 15 г углекислого калия (поташ) опасно для жизни. Аналогично положение с борной кислотой или бурой. Опасная доза в данном случае составляет 5—20 г. В большинстве случаев эти вещества смешаны с другими, которые могут ослаблять или усиливать их действие. Почти в каждом проявителе содержиться сульфит натрия, который не упоминается в нижеследующем перечислении. В некоторых случаях часть проявителя состоит не из смеси веществ, а из одного чистого вещества, как например едкого натра — яда с едкими действиями.
Оберегайте доверенные Вам химикаты от злоупотребления! Правильное обращение с проявителями, фиксажами и вспомогательными веществами ORWO безопасно. Соблюдайте нижеследующие указания об отдельных видах химикатов.

Негативный проявитель ORWO A 03 (R)

Особой вредности не имеет. Раздражение кожи не наблюдается. В части 2 содержится гидрохинон.

Концентрат проявителя ORWO R 09

При обращении с сильнощелочным проявителем соблюдать осторожность. Возможно воспаление слизистой оболочки (едкое кали). R 09 содержит менее 5 % этого вещества.

Мелкозернистый проявитель ORWO A 49 (R)

Особой вредности не имеет. При повышенной чувствительности возможно раздражение кожи за счёт проявляющего вещества диэтилпарафенилинедиамина.

Концентрат проявителя ORWO M-H 28

Особой вредности не имеет. Проявитель содержит гидрохинон. При заглатывании большого количества учитывать высокое содержание (более 20 %) углекислого калия (щелочная реакция, смещение равновесия ионов и натрия в организме).

Концентрат проявителя ORWO A 87

Особой вредности не имеет. Часть 1 имеет щелочную реакцию и содержит гидрохинон. В части 2 находится уксусная кислота.
При составлении ни в коем случае не смешивать часть 1 в неразбавленной форме с частью 2, содержащей кислоту. Соблюдать методику приготовления.

Концентрат универсального проявителя ORWO E 102

Особой вредности не имеет. Щелочная реакция за счёт высокого содержания углекислого натрия. Проявитель содержит гидрохинон.

Бумажный проявитель ORWO B 104

Бумажный проявитель ORWO N 113 (R)

Репродукционный проявитель ORWO A 71

Рентгеновский проявитель ORWO T 11

Особой вредности не имеют. Раздражение кожи не наблюдается. Проявители имеют щелочную реакцию. Часть два содержит гидрохинон.

Пополнитель ORWO T 11 R для рентгеновского проявителя ORWO T 11

Пополнитель ORWO A 71 R для репродукционного проявителя A 71

Часть 3 этих пополнителей состоит из едкого натра.

Рентгеновский проявитель ORWO M 33 (Пополнител M 33 R + инициирующий раствор M 33 S)

Часть 1: средне щелочная реакция
Часть 2: содержит гидрохинон
Часть 3: содержит едкий натр
Часть 4: содержит дубящее вещество
M 33 S: имеет кислую реакцию — уксусная кислота

Специальный репродукционный проявитель ORWO A 82

Часть 1 имеет вследствие высокой концентрации углекислого калия щелочную среду. Учесть, что проявитель содержит раствор формальдегида. В части 2 содержится гидрохинон в высокой концентрации, растворённый в специальном безвредном растворителе.

Быстрый проявитель ORWO A 37, пополнитель A 37 R

Как A 37, так и A 37 R содержат в части 3 едкий натр.
В части 2 содержатся большие количества гидрохинона.

Быстрый бумажный проявитель ORWO A 185

Проявитель поставляется в трёх частях:

Часть 1: без особенностей
Часть 2: содержит гидрохинон
Часть 3: содержит едкий натр

Первый проявитель ORWO A 829 (R) для чёрно-белых обращаемых плёнок

Часть 2 содержит большое количество гидрохинона. Часть 3 состоит из едкого натра, а часть 4 из роданистого калия.

Обращающий раствор ORWO A 833 для чёрно-белых обращаемых плёнок

Следует избегать непосредственного контакта кожи с обращающими раствором, так-как часть 1 состоит из бихромата калия.

Осветляющий раствор ORWO A 835 для чёрно-белых обращаемых плёнок

Особой вредности не имеет (сульфит натрия)

Второй проявитель ORWO A 842 (R) для чёрно-белых обращаемых плёнок

Часть 2 содержит большое количество гидрохинона, часть 3 состоит из едкого натра.

Фиксажи A 300, A 304, A 851, SF 50, HF 70

Особой вредности не имеют, имеют слабокислую реакцию (метабисульфит калия). HF 70 содержит кроме того дубящее вещество и борную кислоту.

Быстрый фиксаж A 324

Особой вредности не имеет. При случайном заглатывании необходимо учитывать высокое содержание тиосульфата аммония. Имеет нейтральную реакцию.

Концентрат быстрого фиксажа MF 329

Особой вредности не имеет. При случайном заглатывании необходимо учитывать высокое содержание тиосульфата аммония. MF 329 содержит кроме того борную кислоту.

Концентрат дубителя MH 329

Сернокислый раствор, содержащий большое количество дубящего вещества. MH 329 может раздражать кожу.

Фиксирующий проявитель ORWO F 199

Особой вредности не имеет; часть 2 содержит гидрохинон.

Активатор ORWO A 190

Раствор содержит едкое кали в количестве более 5 %. Осторожность при обращении!

Стабилизатор ORWO A 290

При правильном обращении безопасен. При случайном заглатывании учесть содержание роданистого калия.

Останавливающий раствор A 202

Особой вредности не имеет, содержит метабисульфит калия.

Дубитель A 302

При случайном заглатывании учесть солержание борной кислоты и алюмокалиевых квасцов.

Медный усилитель ORWO A 605

A 605 содержит небольшое количество красной кровяной соли, кроме того сульфат меди.

Ослабитель ORWO A 700

Содержит небольшое количество красной кровяной соли.

Средство для исправления синек ORWO A 781

Раствор неорганических солей олова с кислой реакцией. При правильном обращении безопасно.

Средство для исправления синек ORWO A 782

При правильном обращении безопасно.

Часть 1 содержит марганцевокислый калий,

часть 2 содержит метабисульфит калия.

Средство для исправления синек ORWO A 783

Часть 1 содержит неорганическое соединение слова,

часть 2 состоит из легковоспламеняющегося растворителя (ацетон).

Тинктуры ORWO A 785/A 786

Содержат горючие жидкости, без особого токсичного действия.

Боковые шарики A 902

Боковые шарики A 902 содержат трихлорфенол (действие подобно фенолу). При нечаянном заглатывании удалить шарики по возможности быстро из пищевого тракта.

Водуумягчающее средство ORWO A 901 водоумягчающее средство M 19

Средство для ретуши ORWO N 904

Смачиватель ORWO F 905

Средство для глянцевания ORWO A 906

Антивуалирующее вещество ORWO A 910

Особой вредности не имеют, безопасны для здоровья.

Светозащитный лак ORWO A 950

Содержащиеся в светозащитном лаке растворители на 70 % безопасны или малоопасны для здоровья. Остальную часть составляют растворители средней вредности, напр., n-бутанол.

При обработке отпечатков из баллончиков должна обеспечиваться хорошая вентиляция помещения.

Клей для плёнок ORWO A 960

A 960 содержит легко воспламеняющийся растворитель — ацетон. Клей нетоксичен, но следует следить за вентиляцией помещения.

Клей для плёнок ORWO A 961

Содержащийся в клее A 961 диоксан относится к вредным для здоровья растворителям. Хорошо проветривать помещение. A 961 огнеопасен.

Клей ORWO A 962

A 962 содержит легко воспламеняющийся ацетон, а также метилгликольацетат. При работе с клеем хорошо проветривать помещение.

Клей для магнитных лент ORWO A 970

Действие данного клея базируется на комбинации растворителей: метилацетата и метилгликольацетата. Хорошо проветривать помещение. A 970 огнеопасен.

Клеящий лак ORWO A 980

Клеящий лак A 980 не опасен для здоровья.

Первый проявитель ORWOCOLOR C 07 (R)

Особой вредности не имеет. Часть 2 содержит гидрохинон, часть 3 состоит из роданистого калия.

Цветные проявители ORWOCOLOR C 15 (R), C 17 (R), C 112 (R)

Часть 1 состоит в основном из сернокислого гидроксиламина, часть 2 содержит проявляющее вещество, которое может вызывать воспаление очень чувствительной кожи. Часть 3 состоит в первую очередь из углекислого калия.

Останавливающий фиксаж ORWOCOLOR C 35

Останавливающая ванна ORWOCOLOR C 37

Особой вредности не имеют. Кислая реакция.

Отбеливающая ванна ORWOCOLOR C 55, C 57

Эти ванны содержат железосинеродистый калий, опасный при случайном заглатывании в присутствии сильных кислот вследствие возможного образования синильной кислоты. Отбеливающие растворы не должны попадать в открытые раны.

Отбеливающий фиксаж ORWOCOLOR C 166

Фиксаж ORWOCOLOR C 71

Стабилизирующая ванна ORWOCOLOR C 203

Особой вредности не имеют.

Приложения: Таблицы.

Коэффициенты пересчёта, таблицы пересчёта

В последующих таблицах содержатся единицы измерения других стран, которые можно встретить в фотографической литературе и коэффициенты пересчёте в нашу сисетму, а кроме того база для некоторых необходимых расчётов.

Меры длины

ярд yard (yd.)	фут foot (ft.)	дюйм inch (in.)	миллиметр (мм)	метр (м)
1	3	36	914,4	0,9144
0,333	1	12	304,8	0,3048
0,0277	0,0833	1	25,4	0,0254
0,0011	0,0033	0,0394	1	0,001
1,0936	3,2808	39,37	1000	1

Меры поверхности

кв. ярд (sq. yd.)	кв. фут (sq. ft.)	кв. дюйм (sq. in.)	кв. сантимерт ($см^2$)	кв. метр ($м^2$)
1	9	1296	8361,3	0,8361
0,1109	1	144	929,03	0,0929
0,0008	0,0069	1	6,4516	0,0006
0,0001	0,0011	0,1550	1	0,0001
1,196	10,7369	1550	10000	1

Пересчёт площади различных форматов плёнок

Формат		Площадь/100 плёнок ($м^2$)	Количество плёнок/$м^2$
малоформатные плёнки	135/36	6	17
	135/20	3,6	28
роликовые плёнки	120 и 620	5	20
	220	10	10
	127	2,9	35
узкие кино-плёнки	16 мм/30 м	48	2
	2 × 8 мм/7,5 м	12	8
	DS 8/10 м	16	6
форматные плёнки, рентгеновские плёнки, фотобумаги (отдельные форматы)	5 см × 5 см	0,25	400
	6,5 см × 9 см	0,6	170
	7,5 см × 10,5 см	0,8	125
	9 см × 12 см	1,1	90
	10 см × 15 см	1,5	67
	13 см × 18 см	2,3	43
	18 см × 24 см	4,3	23
	24 см × 30 см	7,2	14
	30 см × 40 см	12	8
	40 см × 50 см	20	5
	50 см × 60 см	30	3

Рулонные плёнки	Ширина	Площадь/100 м	Длина/$м^2$
	105 см	105 $м^2$	0,95 м
	30 см	30 $м^2$	3,33 м
	70 мм	7,0 $м^2$	14,29 м
	35 мм	3,5 $м^2$	28,57 м
	32 мм	3,2 $м^2$	31,25 м
	16 мм	1,6 $м^2$	62,50 м
	8 мм	0,8 $м^2$	125,00 м

Единицы объёма жидкости

галлон США (gal.)	кварта США (qt.)	унция США (fl. oz.)	миллилитр (мл)	литр (л)
1	4	128	3785	3,785
0,25	1	32	946,3	0,9463
0,0078	0,0313	1	29,57	0,0296
0,0003	0,0011	0,00338	1	0,001
0,2626	1,057	33,81	1000	1

галлон. Брит. (gal.)	кварта Брит. (qt.)	унция Брит. (fl. oz.)	миллилитр (мл)	литр (л)
1	4	160	4546	4,546
0,25	1	40	1136	1,136
0,00625	0,025	1	28,41	0,0284
0,00022	0,00088	0,0352	1	0,001
0,22	0,88	35,20	1000	1

Меры массы

Фунт (lb.)	унция (oz.)	гран (gr.)	грамм (г)	килограмм (кг)
1	16	7000	453,6	0,4536
0,625	1	437,5	28,35	0,0284
0,00014	0,0023	1	0,0648	0,0006
0,0022	0,0353	15,43	1	0,001
2,205	35,27	15430	1000	1

Таблица пересчета градусов температуры

Градусы Цельсия (°C) в градусы фарангейта (°F) и обратно

°C	°F	°C	°F	°F	°C	°F	°C	°F	°C
0	32,0	24	75,2	0	—17,8	66	18,9	83	28,3
5	41,0	25	77,0	32	0,0	67	19,4	84	28,9
10	50,0	26	78,8	50	10,0	68	20,0	85	29,4
11	51,8	27	80,6	51	10,6	69	20,6	86	30,0
12	53,6	28	82,4	52	11,1	70	21,1	87	30,6
13	55,4	29	84,2	53	11,7	71	21,7	88	31,2
14	57,2	30	86,0	54	12,2	72	22,2	89	31,7
15	59,0	31	87,8	55	12,8	73	22,8	90	32,2
16	60,8	32	89,6	56	13,3	74	23,3	91	32,8
17	62,6	33	91,4	57	13,9	75	23,9	92	33,3
18	64,4	34	93,2	58	14,4	76	24,4	93	33,9
19	66,2	35	95,0	59	15,0	77	25,0	94	34,4
20	68,0	40	104,0	60	15,6	78	25,6	95	35,0
21	69,8	45	113,0	61	16,1	79	26,1	104	40,0
22	71,6	50	122,0	62	16,7	80	26,7	113	45,0
23	73,4	100	212,0	63	17,2	81	27,2	122	50,0
				64	17,8	82	27,8	212	100,0
				65	18,2				

● **Формулы пересчёта от °C к °F и обратно:**

(C = Цельсий, F = Фаренгейт)

$$C = \frac{5\,(F - 32)}{9} = 0{,}556 \cdot F - 17{,}78$$

$$F = \frac{9 \cdot C}{5} + 32 = 1{,}8 \cdot C + 32$$

Единицы освещённости

1 люкс (лк) = 0,0929 фут-свечей (ft.-cd.)
1 фут-свеча (ft.-cd.) = 10,764 люкс (лк)

Градусы жёсткости воды

● **Исходные данные**

Обозначение	краткое обозначение	Размерность	соотв. мг CaO/л	соотв. мг $CaCO_3$/л
Миллиграмм-эквивалент	мг-экв/л	20,04 мгCa^{++}/л	28,04	50,05
Немецкий градус	°dH	10 мг CaO/л	10	17,85
Советский градус	°H	1 мг Ca^{++}/л	1,399	2,447
Французкий градус	°fH	10 мг $CaCO_3$/л	5,603	10
Английский градус	°eH	1 гран $CaCO_3$/галлон	7,98	14,25
Американский градус	°ppm	1 мг $CaCO_3$/л	0,56	1

● **Коэффициенты пересчёта градусов жёсткости**

	мг-экв/л	°dH	°H	°fH	°eH	°ppm
мг-экв/л	1,00	2,80	20,00	5,00	3,51	50,0
°dH	0,36	1,00	7,14	1,79	1,25	17,9
°H	0,05	0,14	1,00	0,25	0,18	2,5
°fH	0,20	0,56	4,00	1,00	0,70	10,0
°eH	0,29	0,80	5,70	1,43	1,00	14,3
°ppm	0,02	0,056	0,40	0,10	0,07	1,00

Степень жёсткости воды

	°dH	мг-экв		°dH	мг-экв
очень мягкая	0 ... 4	0 ... 1,43	довольно жёсткая	12 ... 18	4,29 ... 6,43
мягкая	4 ... 8	1,43 ... 2,86	жёсткая	18 ... 30	6,43 ... 10,71
средней жёсткости	8 ... 12	2,86 ... 4,29	очень жёсткая	> 30	> 10,71

Расчет жёсткости воды по содержанию ионов кальция [Ca^{++}] и магния [Mg^{++}]

x мг Ca^{++}: $\frac{x \cdot 56}{40} \triangleq$ мг CaO

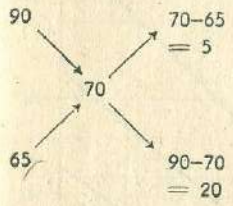
x мг Mg^{++}: $\frac{24{,}3}{x \cdot 56} \triangleq$ мг CaO

$\frac{\text{мг CaO}}{10} =$ °dH

Правило смешения (правило креста)

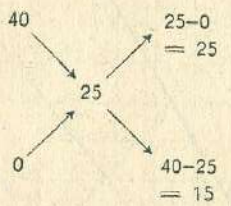
По правилу смешения можно расчитывать соотношение смешиваемых количеств двух растворов или раствора с исходной концентрацией и растворителя для получения раствора желаемой концентрации.

Пример 1
Исходные величины:
90 % раствор
65 % раствор
желаемый раствор:
70 %



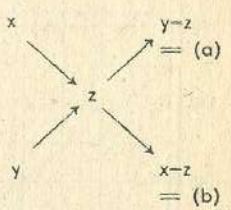
Смешение:
5 частей 90 % и
20 частей 65 %

Пример 2
Исходные величины:
40 % раствор
чистый растворитель (0 %)
желаемый раствор:
25 %



Смешение:
25 частей 40 % раствора и
15 частей растворителя

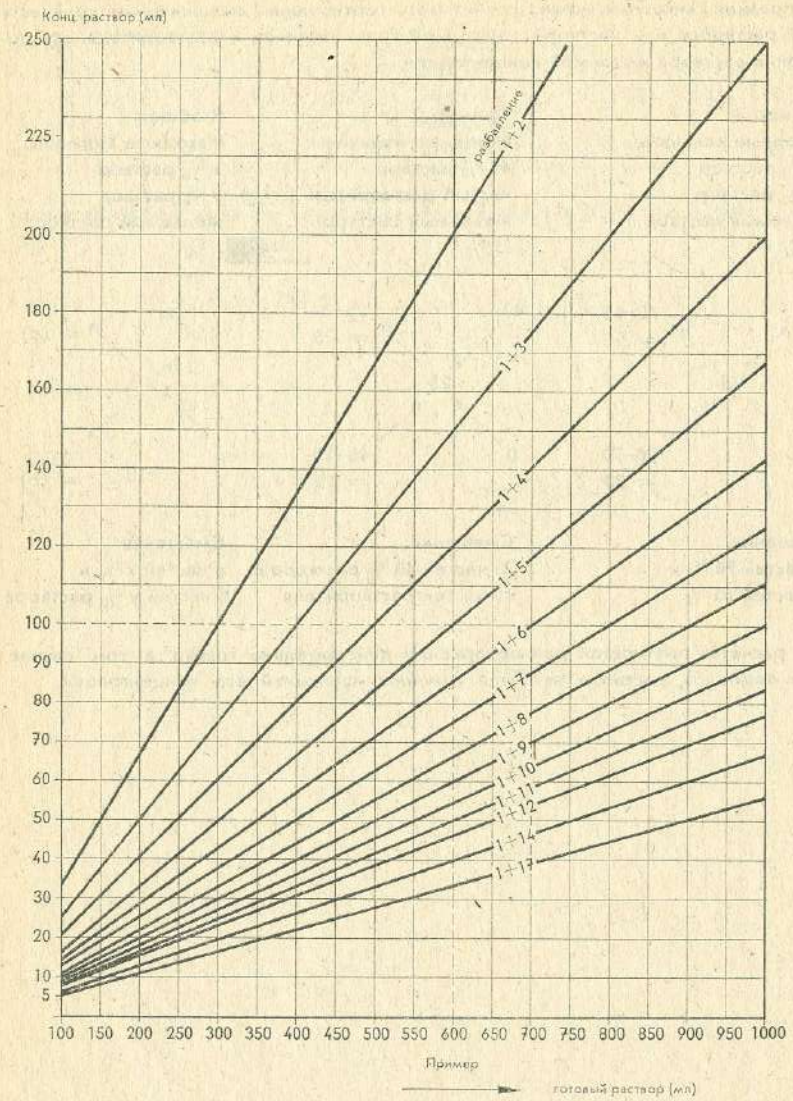
В общем
Исходные величины:
x % раствор
y % раствор
желаемый раствор:
z %



Смешение:
a частей x % и
b частей y % раствора

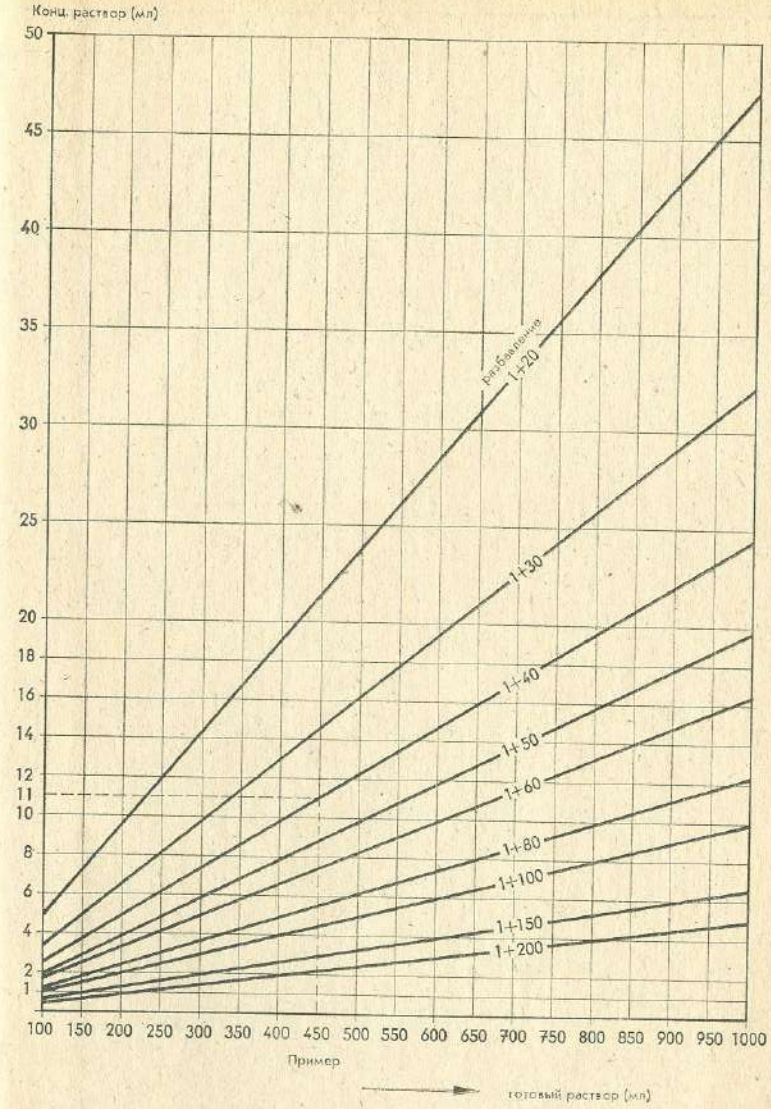
При расчётах плотностей данное правило действительно только в том случае, если плотность раствора является линейной функцией его концентрации.

Конц. раствор (мл)



Разбавление концентрированных растворов водой (от 2 до 17 частей).
Пример: для приготовления 600 мм раствора M-H 28 1+5 необходимо 100 мл концентрата. Разбавить водой до 600 мл.

Конц. раствор (мл)



Разбавление концентрированных растворов водой (от 20 до 200 частей).
Пример: для приготовления 45 мл раствора R 09 1+40 необходимо 11 мл концентрированного раствора. Разбавить водой до 450 мл.